5485
103
PNUD
t.3
RE. =1070
ITACA
CENTRO DE DOCUMENTACION

# Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

5485

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO REGIONAL PARA LA SUPERACION
DE LA POBREZA R.L.A./86/004

NOTA DEL EDITOR

Es realmente inmensa la riqueza tecnológica de la América Latina y el Caribe. En cada aspecto de la vida y en cada lugar, decenas de soluciones autóctonas o adaptadas, prestan un enorme concurso en el proceso local de la superación de la pobreza. Existen sinembargo, pocos y limitados canales para intercambiar ese acervo de conocimiento entre las comunidades de las diferentes regiones; más aún, los programas de erradicación de pobreza, no poseen un mecanismo calificado para conocer las soluciones halladas ya en otros lugares.

La recopilación "Tecnologías en la Erradicación de la Pobreza" constituye ante todo, un esfuerzo de calificación económica, social y operativa de un sector importante de la oferta tecnológica de la región en este campo. El objetivo central, es promover el proceso de transferencia de tecnologías, actualmente en uso regular, o con enorme potencial de difusión.

Este proceso de recopilación ha puesto especial énfasis en que las organizaciones que generaron, captaron o adaptaron estas tecnologías, asuman una responsabilidad, tanto en lo que respecta a la relevancia, utilidad y potencial de difusión en la zona, como en el soporte técnico posterior que incluye el envío de información, la disponibilidad de expertos o la capacitación de grupos nacionales o internacionales.

Es apenas natural, que las tecnologías, que han demostrado ser apropiadas con ventaja en el lugar de captación, requieran en otro medio, un proceso de adaptación a, los materiales disponibles y a las más variadas características ambientales, sociales y económicas.

En casos aislados, condiciones especiales sísmicas, culturales, o el uso de nuevos materiales sin pruebas cuidadosas, pueden hacer totalmente inapropiada una transferencia. En una región en la cual, montar en bicicleta es una actividad totalmente masculina, por ejemplo, una eficiente ralladora de casava a pedal, podría desplazar a la mujer de uno de los roles principales en la sociedad. En muchas ocasiones, el éxito en la implantación y difusión de una nueva tecnología, depende mucho más del proceso de su transferencia, que de sus características intrínsecas.

La esencia de este Sistema de Información radica en el acceso calificado a la oferta tecnológica de la América Latina y el Caribe. Este, permite identificar soluciones específicas para la superación de la pobreza que van desde la manera local de evaluar la capacidad de infiltración de un suelo para el sistema de alcantarillado de la comunidad, hasta los conocimientos para producir las verduras y hortalizas familiares en unos pocos metros cuadrados de cama hidropónica, sobre la terraza del asentamiento popular urbano.

Estos volúmenes condensan el esfuerzo creativo, convertido en útil realidad, de millares de latinoamericanos y caribeños.

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA R. L. A./86/004

Clave de Identificación en la Sección.

Agricultura y Alimentos ..... Ag - Al
Agua y Ambiente ..... Ag - Am
Energía y Transporte ..... En - Tr
Ingreso e Industria ..... In - In
Salud e Higiene ..... Sa - Hi
Vivienda y Servicios ..... Vi - Se

LISTADO DEL TERCER VOLUMEN DE ACUERDO AL NUMERO DE ORDEN ( 250 FICHAS )

| CODIGO | CAMPOS TECNOLOGICOS | NUMERO | SECCION | TITULOS |
|---|---|---|---|---|
| 64.32113.3.10 | 39/48/61/93 | 295 | Ag-Al | Estufa Chula ( Presentación ) |
| 64.32113.3.10 | 39/48/61/93 | 295 | " | Estufa Chula ( Construcción ) |
| 64.33113.7.3 | 06/39/42/93 | 296 | " | Estufa Prefabricada para Leña |
| 38.31232.3.1 | 05/21/23/33/39 | 297 | " | Lavador de Tubérculos |
| 64.33113.10.36 | 05/39/41/48/93 | 298 | " | Estufa Prefabricada-Ceta |
| 64.33113.3.7 | 05/39/41/48/93 | 298 | " | Estufa Terra-Ceta |
| 64.33113.1.6 | 05/39/41/48/93 | 298 | " | Estufa sin Chimenea Ceta |
| 66.22233.8.15 | 06/23/33/36/39 | 299 | " | Secador Solar para Fruta |
| 39.32111.0.0 | 23/27/36/48/54 | 300 | " | Prensa para Caña |
| 34.31132.0.0 | 23/32/41/71/80 | 301 | " | Insecticidas Naturales de Ortiga, Tabaco, Ajo. |
| 23.31133.0.0 | 23/41/61 | 302 | " | Eliminación de Tocones Grandes |
| 27.32232.6.0 | 23/33/36/38/54 | 303 | " | Desgranado de Arroz |
| 27.32132.5.1 | 23/31/38/54/70 | 304 | " | Zaranda para Semillas |
| 27.23133.0.0 | 23/28/31/32/55 | 305 | " | El Yunticultor |
| 27.23133.0.0 | 23/28/31/32/55 | 305 | " | El Yunticultor ( Capacidad ) |
| 30.32233.130.0 | 23/27/33/41/55 | 306 | " | Rolo de Cuchillas Reversible |
| 31.31131.0.0 | 28/32/43/90/95 | 307 | " | Reproducción del Bambú ( Paquimorfo ) |
| 31.31131.0.0 | 28/32/43/90/95 | 307 | " | Reproducción del Bambú ( Leptomorfo ) |
| 05.23233.0.0 | 27/39/41/48/64 | 308 | " | Producción de Panela en Horno Semicontinuo |
| 39.23233.0.0 | 27/36/41/48/64 | 308 | " | Producción de Panela en Horno Semicontinuo |
| 39.23233.0.0 | 27/36/41/48/64 | 308 | " | Producción de Panela en Horno Semicontinuo |
| 27.32133.32.0 | 23/28/29/55/70 | 309 | " | Trailla "Casco de Caballo" |
| 28.31131.0.0 | 23/30/41 | 310 | " | Muestreo de Suelos |
| 34.21132.0.0 | 23/32/36/41/79 | 311 | " | Planta Insecticida |
| 38.22133.25.80 | 27/33/36/66/71 | 312 | " | Secador Solar de Granos |
| 38.22133.25.80 | 27/33/36/66/71 | 312 | " | Secador Solar de Granos ( Cubierta ) |
| 38.22133.25.80 | 27/33/36/66/71 | 312 | " | Secador Solar de Granos ( Construcción ) |
| 38,22133.25.80 | 27/33/36/66/71 | 312 | " | Secador Solar de Granos ( Bandejas ) |
| 06.32233.300.0 | 23/33/38/66/71 | 313 | " | Secador Solar Itintec |
| 66.32233.300.0 | 06/23/33/38/71 | 313 | " | Secador Solar Itintec ( Fabricación ) |
| 36.31233.300.0 | 25/38/39/58/71 | 313 | " | Secador Solar Itintec ( Utilización I ) |
| 36.31233.300.0 | 25/38/39/58/71 | 313 | " | Secador Solar Itintec ( Utilización I ) Cont. |
| 39.24233.400.0 | 23/36/38/39/61 | 314 | " | Tostadora de Maní |
| 39.32111.2.0 | 23/27/36/54/93 | 315 | " | Trapiche Manual II |
| 36.34232.1.0 | 27/33/38/41 | 316 | " | Silos Herméticos (Ejemplo) |
| 05.33132.0.0 | 27/33/36/38/41 | 316 | " | Silos Herméticos ( Procedimientos ) |
| 36.31132.0.0 | 27/33/38/41 | 316 | " | Silos Herméticos ( Atmósfera Confinada ) |
| 36.31111.0.0 | 23/33/34/38/41 | 317 | " | Almacenamiento de Grano ( Sin Insecticida ) |
| 36.31131.0.0 | 23/33/34/38/41 | 317 | " | Almacenamiento de Grano ( Insecticidas ) |
| 36.31131.0.0 | 23/33/34/38/41 | 317 | " | Almacenamiento de Grano ( Malathion ) |
| 36.31131.0.0 | 23/33/34/38/41 | 317 | " | Almacenamiento de Grano ( Precaución Insecticidas ) |
| 36.31111.0.0 | 23/33/34/38/41 | 318 | " | Almacenamiento de Frijol ( Técnicas ) |
| 36.31111.0.0 | 23/33/34/38/41 | 318 | " | Almacenamiento de Frijol ( Preparación ) |
| 39.33122.25.0 | 23/27/36/43/54 | 319 | " | Trapiche Manual III |
| 25.23230.3.20 | 23/38/45/46/70 | 320 | " | Iniciadores Bacterianos para la Conservación y Enriquecimiento de Residuos Agrícolas |
| 39.23233.1.0 | 05/36/46/70/72 | 321 | " | Endulcorante a partir de Suero de Leche |
| 36.31213.0.0 | 23/34/37/38/66 | 322 | " | Harina del Fruto del Arbol del Pan |
| 05.31213.0.0 | 23/34/37/38/66 | 322 | " | Harina del Fruto del Arbol del Pan ( Uso ) |
| 27.33132.15.0 | 23/70/71/74/86 | 323 | " | Cierre Automático para Corrales y Potreros |
| 08.31230.0.0 | 24/48/70/72/90 | 324 | " | Bambusa Guadua ( Propiedades Mecánicas ) |
| 33.12133.50.1 | 23/27/36/38/57 | 325 | " | Lavadora de Tubérculos |
| 39.12122.0.0 | 54/70/71/93/97 | 326 | " | Licuadora Manual |
| 70.31131.0.0 | 37/39/71/74 | 327 | " | Colorante para Alimentos |
| 34.32132.1.0 | 23/27/40/41/80 | 328 | " | Trampa de Campo para Roedores |
| 34.32131.0.0 | 23/27/32/41 | 329 | " | Aplicador de Insecticidas contra Broca |

CONVENIO ANDRES BELLO
IIAC AR
CENTRO DE DOCUMENTACION
Ingreso N° 1079
Fecha 14 MAR. 1996
Procedencia
Comp Canj Don
Precio US $

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 27.13132.12.6 | 23/32/33/41/70 | 330 | Ag - Al | Podadora para Cacao |
| 27.13132.12.6 | 23/32/33/41/70 | 330 | " | Podadora para Cacao ( Dimensiones ) |
| 39.12232.30.0 | 27/36/37/54/97 | 331 | " | Lavadora de Almidón de Yuca I |
| 39.33232.100.10 | 27/35/37/54/97 | 332 | " | Ralladora de Yuca a Pedal |
| 25.31233.0.0 | 23/27/36/61/70 | 333 | | Producción de Forraje a partir de Yuca ( Follaje ) |
| 25.31233.0.0 | 23/27/36/61/70 | 333 | " | Producción de Forraje a partir de Yuca ( Tubérculo ) |
| 25.31233.0.0 | 23/27/36/61/70 | 333 | " | Producción de Forraje a partir de Yuca ( Secador ) |
| 39.33232.15.15 | 36/39/54/71 | 334 | " | Despulpadora Manual para Frutos Blandos |
| 39.33232.15.15 | 36/39/54/71 | 334 | " | Despulpadora Manual para Frutos Blandos ( Dimensiones ) |
| 38.33232.26.4 | 23/33/39/54/71 | 335 | " | Descascaradora de Frijol |
| 38.33232.26.4 | 23/33/39/54/71 | 335 | " | Descascaradora de Frijol ( Dimensiones ) |
| 38.33232.26.4 | 23/33/39/54/71 | 335 | " | Descascaradora de Frijol ( Fabricación ) |
| 38.33232.26.4 | 23/33/39/54/71 | 335 | " | Descascaradora de Frijol ( Uso ) |
| 31.32132.0.0 | 23/27/28 | 336 | " | Plantilla para Siembra en Triángulo |
| 31.12232.10.0 | 23/28/30/54/72 | 337 | " | Llenador de Bolsas para Plántulas |
| 30.13234.1.0 | 23/31/44 | 338 | " | Producción de Rhizobium en Pequeñas Bioindustrias |
| 44.13233.75.0 | 30/31/42/47/59 | 339 | " | Separador de Desechos Orgánicos |
| 39.31132.0.0 | 23/25/36/37/78 | 340 | " | Producción de Vinagre de Caña de Azúcar |
| 36.12133.90.0 | 37/39/46/59/72 | 341 | " | Lavadora de Almidón de Yuca II |
| 36.11133.90.0 | 37/39/46/59/72 | 341 | " | Lavadora de Almidón de Yuca II ( Proceso ) |
| 64.32113.3.10 | 39/42/61/71/93 | 342 | " | Estufa Bruja ( Presentación ) |
| 05.32113.3.10 | 39/42/52/61/71 | 342 | " | Estufa Bruja ( Referencia ) |
| 35.23230.15.0 | 23/31/32/33/70 | 343 | " | Inversión Agrícola Programada |
| 31.31131.0.0 | 04/30/40/42/49 | 344 | " | Pasos Prácticos para la Siembra de Arboles |
| 28.32231.0.0 | 16/23/29/32/48 | 345 | " | Drenaje Subterráneo de Bambú |
| 36.32123.7.0 | 41/56/70/93/97 | 346 | " | Enfriador de Alimentos por Evaporación |
| 36.32123.7.0 | 41/56/70/93/97 | 346 | " | Enfriador de Alimentos por Evaporación |
| 19.34212.250.64 | 21/29/54/75/92 | 347 | Ag-Ba | Bomba de Cangilones |
| 19.33212.400.0 | 07/21/29/54/75 | 348 | " | Bomba Manual de Cable - Bomba Nepta- |
| 19.23133.400.200 | 21/23/29/57/71 | 349 | " | Bomba Linares |
| 16.32113.0.0 | 07/17/20/21/75 | 350 | " | Cosecha de Aguas Lluvias ( Generalidades ) |
| 16.22113.3.0 | 07/17/20/21/75 | 350 | " | Cosecha de Aguas Lluvias ( Campos de Cosecha ) |
| 16.32113.0.0 | 07/17/20/21/75 | 350 | " | Cosecha de Aguas Lluvias ( Cisternas Subterráneas ) |
| 19.32212.30.0 | 17/21/2/54/99 | 351 | " | Bomba de Cuerda |
| 19.32212.10.3 | 21/29/54/70/75 | 352 | " | Bomba de Zarandeo I ( Versión NIAE ) |
| 19.32212.10.2 | 21/23/54/70/75 | 352 | " | Bomba de Zarandeo I ( Construcción ) |
| 19.32212.10.2 | 21/23/54/70/75 | 352 | " | Bomba de Zarandeo II |
| 21.33214.30.2 | 16/19/23/58/75 | 353 | " | Pozos por Inyección |
| 07.31210.0.0 | 16/17/18/21/92 | 354 | " | Manual de los Pozos Pequeños |
| 22.31211.0.0 | 19/21/80/92 | 355 | " | Técnica de Localización de Agua Freática |
| 19.22212.6.0 | 16/21/54/70/92 | 356 | " | Bomba Manual Galvanizada |
| 19.22212.6.0 | 16/21/54/70/92 | 356 | " | Bomba Manual Galvanizada ( Fabricación ) |
| 20.23112.10.0 | 16/21/41/71/92 | 357 | " | Filtros artesanales de Cerámica |
| 56.34216.0.0 | 41/42/50/58/66 | 358 | " | Medición Autónoma de Datos Meteorológicos |
| 56.34216.0.0 | 41/42/50/58/66 | 358 | " | Medición Autónoma de Datos Meteorológicos ( Anemodata ) |
| 56.34216.0.0 | 41/42/50/58/66 | 358 | " | Medición Autónoa de Datos Meteorológicos ( Anemodata ) |
| 02.31210.1.0 | 03/04/06/08/10 | 359 | Ed-Co | 1.000 Referencias de Tecnologia Apropiada |
| 64.12213.36.1 | 39/41/48/93/98 | 360 | " | Olla Comunitaria de 300 Litros |
| 64.12213.36.1 | 39/41/48/93/98 | 360 | " | Olla Comunitaria de 300 Litros ( Funcionamiento ) |
| 64.12213.36.1 | 39/41/48/93/98 | 360 | " | Olla Comunitaria de 300 Litros ( Funcionamiento ) |
| 14.31230.0.0 | 49/52/71/98/99 | 361 | " | Manual del Taller Autogestionado |
| 06.32233.0.0 | 08/41/46/61/71 | 362 | En-Tr | Horno para carbón Vegetal |
| 06.32233.0.0 | 08/41/46/61/71 | 362 | " | Horno para carbón Vegetal ( Trazado ) |
| 06.32233.0.0 | 08/41/46/61/71 | 362 | " | Horno para Carbón Vegetal ( Materiales ) |
| 06.32233.0.0 | 08/41/46/61/71 | 362 | " | Horno para Carbón Vegetal ( Volátiles ) |
| 06.32233.0.0 | 08/41/46/61/71 | 362 | " | Horno para Carbón Vegetal ( Operación ) |
| 66.23133.35.65 | 27/36/38/39/71 | 363 | " | Secador Solar II |
| 66.33232.2.230 | 05/22/39/42/71 | 364 | " | Producción de Sal |
| 46.22223.0.0 | 27/42/61/92 | 365 | " | Biodigestor Horizontal |
| 61.32213.3.10 | 42/46/48/75/93 | 366 | " | Biogás en Rellenos Sanitarios |
| 67.24234.0.0 | 41/44/46/61/68 | 366 | " | Biogás en Rellenos Sanitarios ( Cont. ) |
| 63.12133.20.0 | 33/36/38/39/66 | 367 | " | Secador solar de Quincha ( Concepto ) |
| 63.12133.20.0 | 33/36/38/39/66 | 367 | " | Secador Solar de Quincha ( Construcción ) |
| 06.31230.0.0 | 23/46/47/61/72 | 368 | " | Carbón de Madera a Pequeña Escala |
| 61.33232.0.0 | 39/41/46/64/71 | 369 | " | Briquetas de Carbón de Madera |
| 61.33232.0.0 | 39/41/46/64/71 | 369 | " | Briquetas de Carbón de Madera |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 57.13225.0.0 | 21/52/70/92 | 370 | En - Tr | Diseño y Montaje de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas |
| 61.33123.0.0 | 21/30/39/64/93 | 371 | " | Biogás - Biodigestores - Tipo Ballena |
| 61.22123.10.0 | 27/64/70/71/93 | 372 | " | Trampa de Agua para Biogás |
| 39.32233.50.24 | 33/34/36/48/63 | 373 | | Secador de Tambores de 55 galones |
| 39.32233.50.24 | 33/34/36/48/63 | 373 | | Secador de Tambores de 55 galones ( Funcionamiento ) |
| 39.32233.50.24 | 33/34/36/48/63 | 373 | " | Secador de Tambores de 55 galones ( Herramientas y Materiales ) |
| 39.32233.50.24 | 33/34/36/48/63 | 373 | " | Secador de Tambores de 55 galones ( El Tubo de Fuego ) |
| 39.32233.50.24 | 33/34/36/48/63 | 373 | " | Secador de Tambores de 55 galones ( Caja de Calor ) |
| 39.32233.50.24 | 33/34/36/48/63 | 373 | " | Secador de Tambores de 55 galones ( Indicaciones de Uso ) |
| 61.33123.2.0 | 39/48/64/70/93 | 374 | " | Quemador para Biogás |
| 61.22123.6.0 | 27/41/46/64/92 | 375 | " | Trampa para Sulfhídrico en el Biogás |
| 64.33113.0.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera |
| 64.33113.0.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Guías ) |
| 64.33113.0.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Guías ) |
| 64.33113.5.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Hornilla Abierta ) |
| 64.33113.8.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Hornilla Malgache ) |
| 64.33113..2.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Hornilla de Cuenco ) |
| 64.33113.14.0 | 36/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Jiko ) |
| 64.33113.4.0 | 36/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para carbón de Madera ( Barro Cocido I ) |
| 64.33113.3.0 | 39/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Barro Cocido II ) |
| 64.33113.12.0 | 36/41/46/48/93 | 376 | " | Estufas para Carbón de Madera ( Estufa de Cubo ) |
| 64.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Presentación ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Herramientas ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Construcción I ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Construcción II ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Revisión y Pruebas ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Preferementación y Carga ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Carga Regular ) |
| 46.32223.300.0 | 06/27/30/61/92 | 377 | " | Biodigestor Tipo Chino ( Precauciones y Recomendaciones ) |
| 69.22223.100.40 | 27/54/70/72 | 378 | In-In | Esmeril Manual |
| 79.12233.3.30 | 23/38/46/63/66 | 379 | " | Secado de Plantas Medicinales |
| 69.22133.100.32 | 48/54/61/65 | 380 | " | Forja Manual |
| 48.30000.0.0 | 35/38/42/61/90 | 381 | " | Cascarilla de Arroz ( Presentación ) |
| 48.34234.0.0 | 35/38/42/61/90 | 381 | " | Cascarilla de Arroz ( Combustión ) |
| 72.33232.30.10 | 54/70/71/96 | 382 | " | Rueca de Banco |
| 72.33232.6.0 | 54/70/71/96 | 382 | " | Rueca de Banco ( Hilador Simple ) |
| 71.31221.0.0 | 72/75/80/97 | 383 | " | Preparación de Jabón ( Presentación ) |
| 71.31221.0.0 | 72/75/80/97 | 383 | " | Preparación de Jabón ( Equipo ) |
| 71.31221.0.0 | 72/75/80/97 | 383 | " | Preparación de Jabón ( Materiales ) |
| 71.31221.0.0 | 72/75/80/97 | 383 | " | Preparación de Jabón ( Elavoración I ) |
| 71.31221.0.0 | 72/75/80/97 | 383 | " | Preparación de Jabón ( Elavoración II ) |
| 37.33234.0.0 | 23/32/39/70/73 | 384 | " | Procesamiento de Achote ( Presentación ) |
| 37.33234.0.0 | 23/32/39/70/73 | 384 | " | Procesamiento de Achote ( El Annatto ) |
| 32.33234.0.0 | 23/37/39/70/73 | 384 | " | Procesamiento de Achote ( Cultivo ) |
| 33.23232.140.0 | 23/32/39/70/73 | 384 | " | Procesamiento de Achote ( Cosecha y Descasacarado ) |
| 72.23233.0.0 | 39/42/70/71/73 | 384 | " | Procesamiento de Achote ( Procesamiento ) |
| 08.33223.0.0 | 42/48/52/61/90 | 385 | " | Fabricación de Ladrillo |
| 34.31132.0.0 | 23/33/41/44/90 | 386 | " | Corte y Curado del Bambú |
| 90.13223.0.0 | 46/48/62/70/72 | 387 | " | Laminas de Fibra Dura y Resina |
| 71.33232.22.4 | 23/27/54/72/90 | 388 | " | Apertura del Bambú Cuchilla I |
| 71.33232.22.4 | 23/27/54/72/90 | 388 | " | Apertura del Bambú Cuchilla II |
| 72.33233.0.0 | 23/34/41/90/95 | 389 | " | Preservación del Bambú |
| 72.33233.0.0 | 23/34/41/90/95 | 389 | " | Preservación del Bambú ( Cont. ) |
| 72.32232.18.3 | 36/41/46/48/93 | 390 | " | Criba Empacadora de Carbón |
| 11.21232.0.0 | 36/70/71/73/86 | 391 | " | Envases y Empaques de Exportación |
| 20.34213.0.0 | 21/41/46/75/92 | 392 | Sa-Hi | Tratamiento de Aguas Negras por Biodisco |
| 75.32210.0.0 | 42/46/76/80/92 | 393 | " | Tasa Sanitaria |
| 13.31210.0.0 | 07/09/20/75/92 | 394 | " | Contaminación de la Napa Freática |
| 20.23214.2.0 | 21/41/59/75/92 | 395 | " | Cloración Local de Agua ( Moggod-Utilización ) |
| 20.23214.2.0 | 21/41/59/75/92 | 395 | " | Cloración Local de Agua ( Moggod-Funcionamiento ) |
| 11.33222.15.0 | 09/54/70/76/86 | 396 | " | Sillas de Ruedas |
| 75.32210.40.0 | 41/42/80/92/93 | 397 | " | Letrina Elevada |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 75.32210.0.0 | 42/46/76/80/92 | 398 | Ba - Mi | Letrina de Foso Impermeable |
| 75.32210.0.0 | 42/46/76/80/92 | 399 | " | Letrina de Cubo |
| 09.32212.0.0 | 41/44/75/76/93 | 400 | " | La Letrina y la Salud |
| 09.32212.0.0 | 41/44/75/76/93 | 400 | " | La Letrina y la Salud ( Cont. ) |
| 75.32210.12.0 | 41/42/80/92/93 | 401 | | Letrina de Pozo Barrenado |
| 09.21213.0.0 | 20/41/75/76/92 | 402 | " | Redes Simplificadas de Alcantarillado |
| 09.21213.0.0 | 20/41/75/76/92 | 402 | " | Redes Simplificadas de Alcantarillado ( Caracteristicas ) |
| 75.32210.60.0 | 41/42/80/92/93 | 403 | " | Letrina de Foso Anegado |
| 75.32113.0.0 | 42/46/76/80/92 | 404 | " | Control de Desechos Humanos ( Comparación I ) |
| 75.32113.0.0 | 42/46/76/80/92 | 404 | " | Control de Desechos Humanos ( Comparación II ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco " Clivus Multrus " |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco ( Ubicación ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco ( Elementos Constructivos ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco ( Dimensiones Básicas ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco ( Excavaciones y Bases ) |
| 09.32220,180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco ( Muros Y Tubos ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco ( Placas y Tapas ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario seco ( Caseta ) |
| 09.32220.180.0 | 42/44/45/76/93 | 405 | " | Sanitario Seco |
| 75.32110.12.0 | 28/41/42/80/92 | 406 | " | Pozos de Absorción para Aguas Negras |
| 22.12114.155.0 | 20/75/76/80/92 | 407 | " | Reutilización de Aguas Grises |
| 22.34113.40.0 | 20/41/75/76/92 | 408 | " | Sanitario Ahorrador de Agua ( VDR ) |
| 75.32210.19.0 | 20/28/42/80/92 | 409 | " | Pozo Séptico Clásico |
| 89.32110.0.0 | 20/41/75/80/93 | 410 | " | Aguas Grises y Fosas Sépticas |
| 90.32213.0.0 | 61/71/91/95 | 411 | Vi-Se | Cal ( Clasificación ) |
| 90.32213.0.0 | 61/71/91/95 | 411 | " | Cal ( Procesos ) |
| 90.32213.0.0 | 61/71/91/95 | 411 | " | Cal ( Utilización ) |
| 90.32213.0.0 | 61/71/91/95 | 411 | " | Cal ( Fabricación Artesanal ) |
| 90.32213.0.0 | 61/71/91/95 | 411 | " | Cal ( Producción Mediana ) |
| 08.21210.0.0 | 32/69/89/90/95 | 412 | " | Comparación de Gastos de Contrucción de Vivienda |
| 90.23214.1.0 | 22/42/43/59/71 | 413 | " | Acreción Marina ( Generalidades ) |
| 90.23214.10.0 | 22/42/43/59/71 | 413 | " | Acreción Marina ( Anodos ) |
| 90.23214.3.0 | 22/42/43/59/71 | 413 | " | Acreción Marina ( Aplicaciones ) |
| 16.22212.9.0 | 21/71/75/92/93 | 414 | " | Tanque de Bambú-Cemento |
| 16.22212.0.0 | 21/71/75/92/93 | 414 | " | Tanque de Bambú-Cemento ( Cont. ) |
| 95.32112.0.0 | 08/23/48/70/90 | 415 | " | Bambú en Construcción ( Ventajas y Desventajas ) |
| 91.31232.0.0 | 23/24/70/72/95 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 91.31232.0.0 | 23/24/70/72/95 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 91.31232.0.0 | 23/24/70/71/95 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 91.31232.0.0 | 23/24/70/71/95 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 91.31132.0.0 | 23/24/70/71/95 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 91.31132.0.0 | 23/24/70/71/95 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 72.31232.0.0 | 70/71/90/91/93 | 416 | " | Uniones en Bambú |
| 95.31232.0.0 | 23/52/70/90/91 | 417 | " | Amarres y Nudos en Bambú |
| 95.31232.0.0 | 23/52/70/90/91 | 417 | " | Amarres y Nudos en Bambú |
| 08.32230.0.0 | 32/43/51/70/90 | 418 | " | Bambú |
| 72.33234.0.0 | 23/34/41/46/90 | 419 | " | Secado del Bambú |
| 08.21212.3.0 | 24/48/52/90/95 | 420 | " | Nuevas Técnicas de Construción con Bambú |
| 61.33123.3.0 | 48/68/70/71/92 | 421 | " | Lámpara para Biogás |
| 61.33123.3.0 | 48/68/70/71/92 | 421 | " | Lámpara para Biogás ( Quemador ) |
| 91.22112.4.0 | 70/73/89/90/95 | 422 | " | Cubierta Tridimensional de Bambú |
| 41.22113.0.0 | 66/89/92/93/95 | 423 | " | Biocliматización por Flujo Subterráneo |
| 91.34113.50.0 | 70/73/89/90/95 | 424 | " | Vivienda Metal-Plaqueta |
| 91.34213.50.0 | 70/73/89/90/95 | 424 | " | Vivienda Metal-Plaqueta ( Fábrica Móvil ) |
| 91.34213.50.0 | 70/73/89/90/95 | 424 | " | Vivienda Metal-Plaqueta ( Ejemplos ) |
| 08.32222.1.0 | 24/54/70/90/91 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento |
| 90.32222.0.0 | 08/24/54/70/91 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento ( Molde ) |
| 90.32222.0.0 | 08/24/54/70/91 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento ( Material ) |
| 90.32222.0.0 | 08/24/54/70/91 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento ( Proceso ) |
| 90.32222.0.0 | 08/24/54/70/91 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento ( Curado ) |
| 89.32222.0.0 | 29/90/91/95/96 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento ( Localización ) |
| 89.32222.0.0 | 29/90/91/95/96 | 425 | " | Vivienda con Bloques de Cemento ( Reglas ) |
| 08.31210.0.0 | 24/54/70/90/95 | 426 | " | Suelo-Cemento, su Uso en Construcción |
| 08.31210.0.0 | 24/41/52/90/95 | 427 | " | Manual del Arquitecto Descalzo |
| 08.32112.0.0 | 24/48/52/90/95 | 428 | " | Casa de Bahareque |
| 01.31232.0.0 | 08/74/89/95/99 | 429 | " | Comunidades Urbanas Productivas |

# AGRICULTURA Y ALIMENTOS

5

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFA CHULA PRESENTACION | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.32113.3.10.295 | | | 1/2 |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

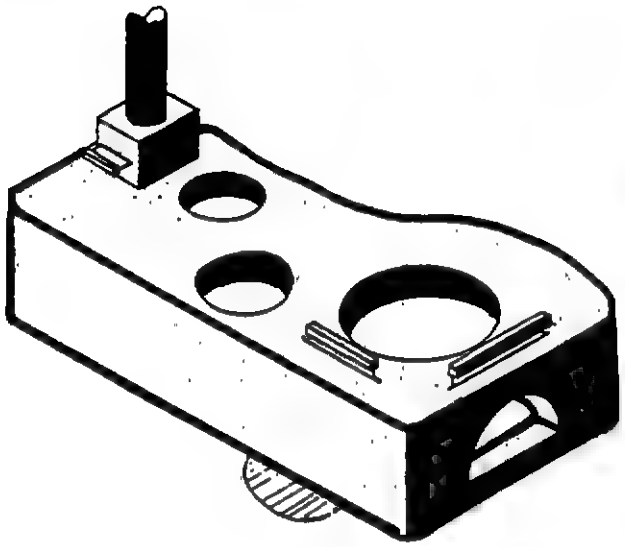
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HONDURAS | 19 |
| ORGANIZACION | CDI - PTR<br>Programa de Tecnologías Rurales- Centro de Desarrollo Industrial<br>Apartado Postal # 1626<br>Tegucigalpa D.C. HONDURAS | |
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Ciudad de Guatemala | |

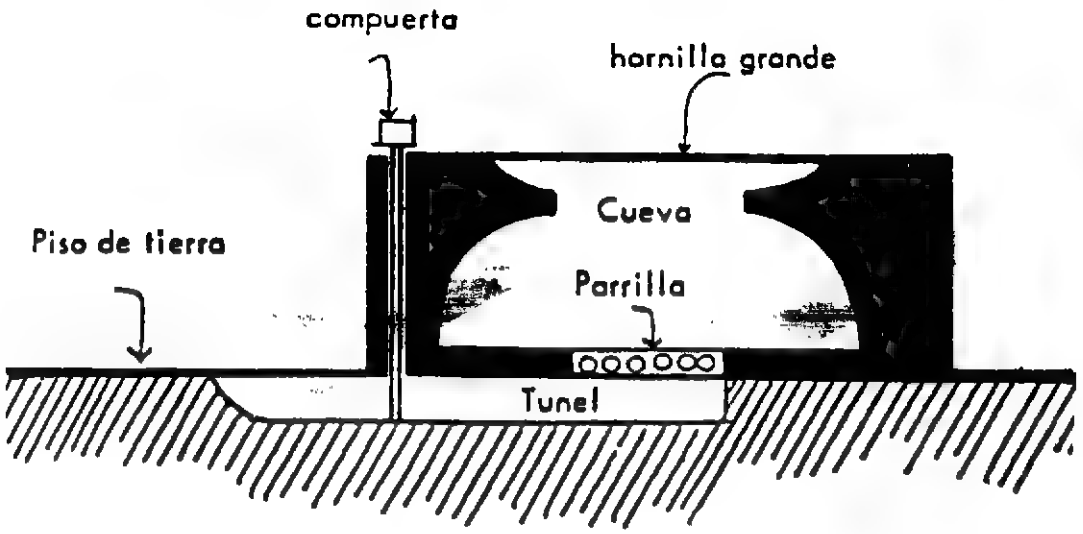
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 48 | 61 | 93 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una estufa autoconstruída en barro, la cual constituye una evolución de la estufa Lorena en la cual se ha incorporado una reja o parrilla de ceniza.

PRINCIPIO: En una formaleta de madera colocada sobre el suelo, se apisona una mezcla de arena y barro similar a la de la Lorena. Se excava luego, el hogar, los fogones, compuertas, chimenea y cenicero. Se adapta cada olla a su fogón,se deja secar y se inicia su curado a fuego lento.




CAPACIDAD:
Se construye generalmente con tres fogones adaptados a las ollas de la casa y el comal, aunque puede hacerse más grande o más pequeña. Está diseñada para el uso de leña, aunque puede manejar sub-productos agrícolas tales como cáscara de coco o de cañas de maíz.

VENTAJAS:
El uso de la formaleta de madera (reforzada con flejes o alambres) simplifica la construcción y en especial el apisonado. El manual es muy descriptivo en lo que se refiere al proceso de construcción. Su costo se reduce al de la chimenea, los deflectores y el trabajo de apisonarla y excavarla.

DESVENTAJAS:
La descripción de la preparación del barro, tan cuidadosa en las estufas chilenas o la Lorena, es pobre y requiere otras referencias o experiencia local. Las ranuras para los deflectores son débiles y el de la chimenea lo es mucho más aún.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA - RLA/86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFA CHULA CONSTRUCCION | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.32113.3.10.295 | | | 2/2 |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

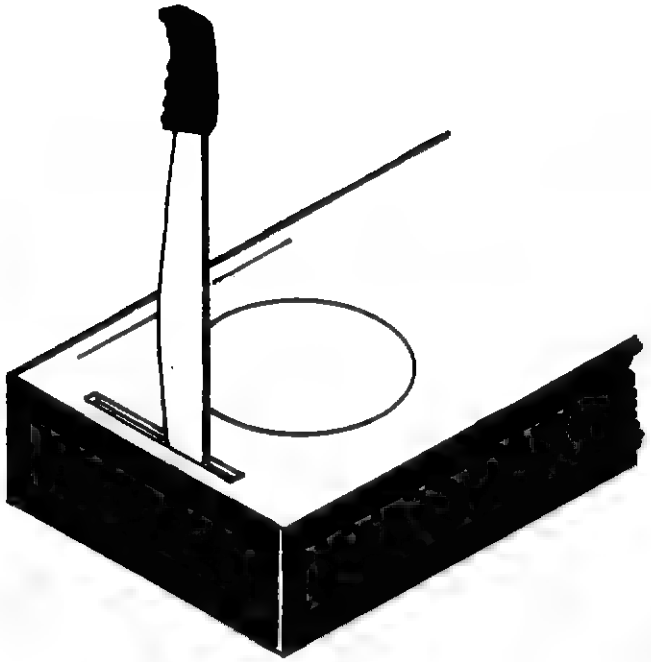
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HONDURAS | 19 |
| ORGANIZACION | CDI - PTR<br>Programa de Tecnologías Rurales-<br>Centro de Desarrollo Industrial<br>Apartado Postal # 1626<br>Tegucigalpa D.C. HONDURAS | |
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Cuidad de Guatemala | |

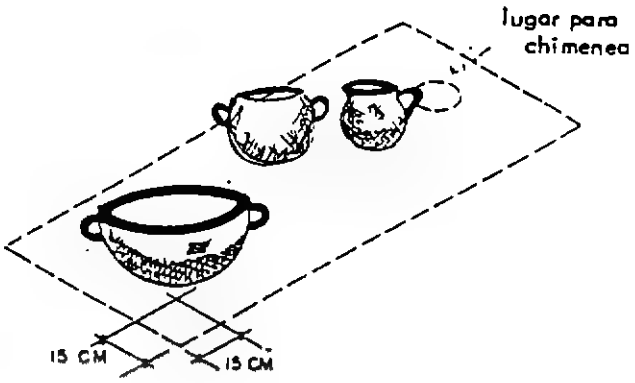
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 48 | 61 | 93 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

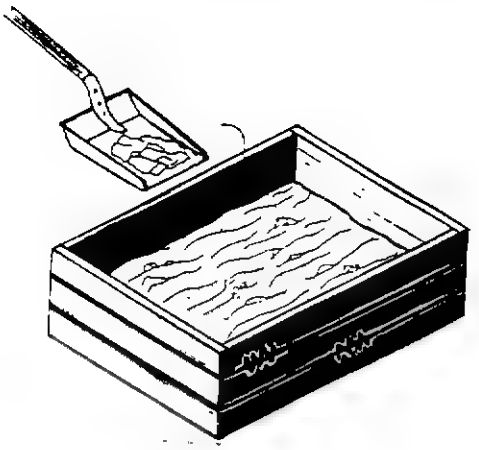


OBJETIVO: Presentar una estufa auto-construída en barro, la cual constituye una evolución de la estufa Lorena en la cual se ha incorporado una reja o parri_lla de ceniza.

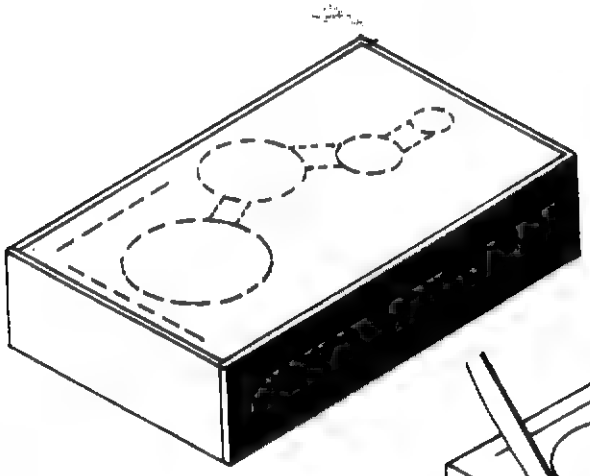
PRINCIPIO: En una formaleta de madera colocada sobre el suelo, se apisona una mezcla de arena y barro similar a la de la Lorena. Se excava luego, el hogar, los fogones, compuertas, chimenea y cenicero. Se adapta cada olla a su fogón,se deja secar y se inicia su curado a fuego lento.



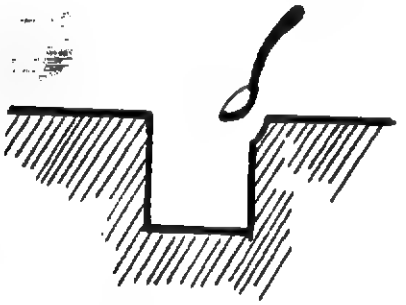

1- LOCALIZACION



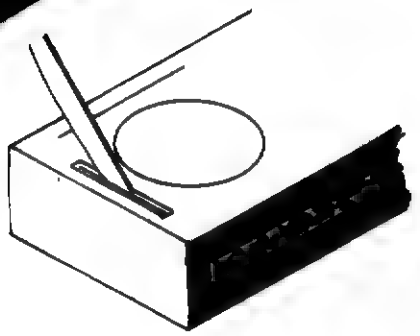
2- LLENADO Y APISONADO



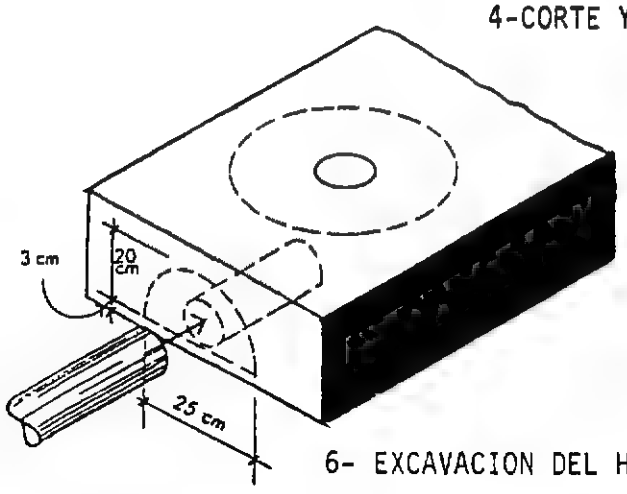
3- TRAZADO



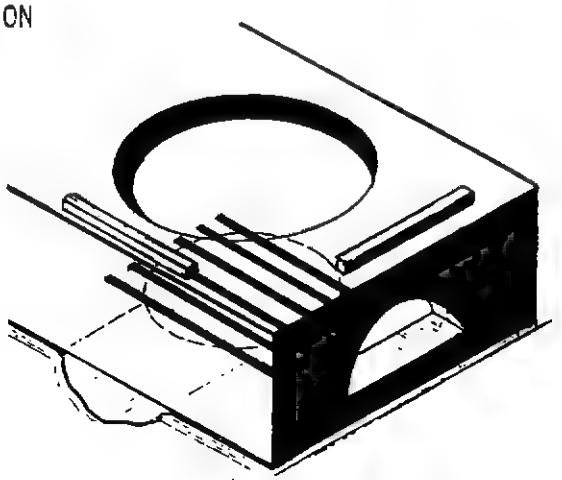
5- VACIADO



4-CORTE Y EXCAVACION




6- EXCAVACION DEL HOGAR



7-DISPOSICION DEL HOGAR Y EL CENICERO

Programa [illegible]
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

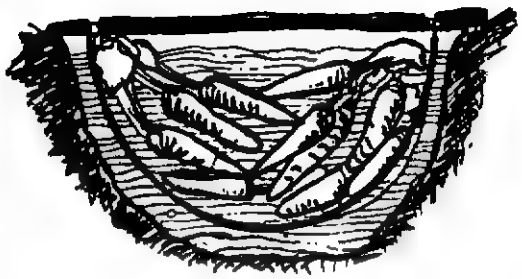
PROYECTO POBREZA CRITICA [illegible]

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LAVADOR DE TUBERCULOS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 38.32232.3.1.297 | | | | I/1 |
| FECHA | 21 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 1 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL* | 7 |
| ORGANIZACION | AS SOLUCOES PRACTICAS DO FAZENDEIRO -2- Publicaciones Globo - Rural, Rua Itapiru 1209 CEP 20251, RIO DE JANEIRO BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica y Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"- Lote 03 Brasilia DF - BRASIL | |

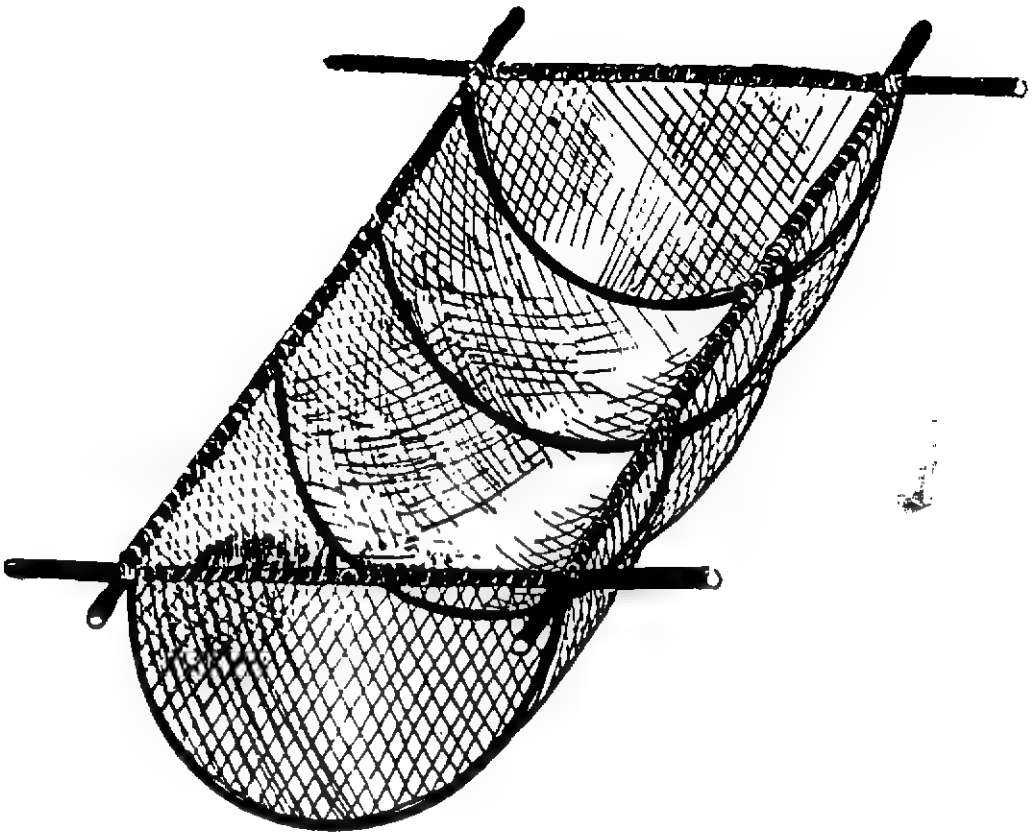
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 05 | 21 | 23 | 33 | 39 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar una tecnología para lavado artesanal de tubérculos (yuca o mandioca, zanahoria, batata etc.).

PRINCIPIO: Un recipiente semicilíndrico de madera, alambrón y malla de gallinero se utiliza para contener los productos dentro de una corriente de agua (canal de riego),el paso del agua y la agitación manual sueltan la tierra. Se arma sobre un tambor de 200 litros utilizado como molde.

**ANOTACIONES**

* Libro de la colección publicado por el Ing. Osmar Goeden Reis la cual representa un excelente compendio tecnológico para el agricultor tropical.



CAPACIDAD:
El volúmen del recipiente es de unos 100 lts. de tal manera que puede contener unos 50 a 70 kg de producto. Requiere dos operarios y la capacidad de éstos se incrementa por un factor de 5 con respecto del lavado manual sobre una tabla.

VENTAJAS:
Fácil de utilizar y construir, económica y liviana. Los productos sufren muy poco daño.

DESVENTAJAS:
Si se utiliza en corrientes de agua naturales, hay un aumento de la turbidez indeseable y una deposición y pérdida de tierra vegetal. Si se utiliza en canales de riego, la deposición de sólidos puede hacer necesaria la limpieza posterior de éstos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFA PREFABRICADA PARA LEÑA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.7.3.296 | | | 1/1 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

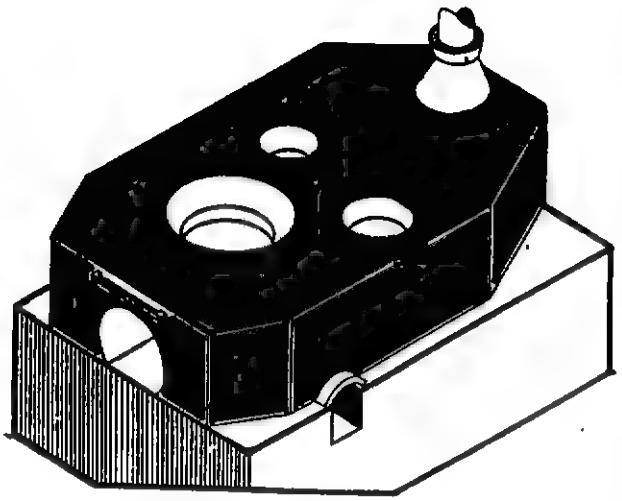
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 7* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 3 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI - Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Avenida La Reforma 4-47 Zona 10<br>Ciudad de Guatemala - GUATEMALA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 39 | 42 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



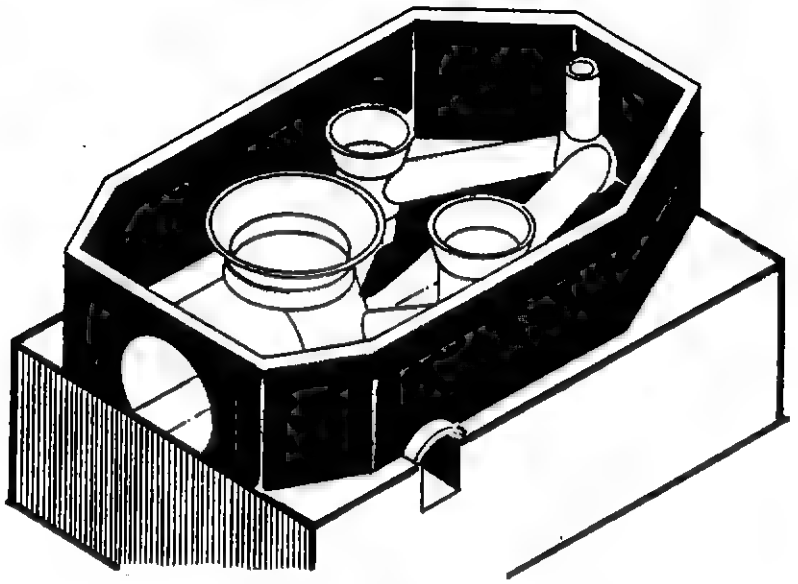
OBJETIVO: Presentar una de las mejores opciones que existen para cocinar con leña.

PRINCIPIO: Un conjunto de 13 piezas de cerámica artesanal fabricadas según plantillas del ICAITI permite construir una estufa doméstica con eficiencias de combustión del orden de 45 a 55 % en comparación de 8 a 12 % del fuego abierto.**

**ANOTACIONES**

*Valor de las piezas prefabricadas (13) en el taller del alfarero, la estufa completa con soporte, paredes, chimeneas etc. cuesta US$ 20.oo.

** Existen antecedentes de esta filosofía en Indonesia. Anton Suhardwo ha publicado un pequeño manual.



CAPACIDAD:
Tres fogones adaptados al tamaño de las ollas locales y al tipo de comal, utilizado en la región; el fogón grande puede ser utilizado también como horno después de la preparación de la comida. Reduce 3 a 6 veces el consumo de combustible.

VENTAJAS:
Permite fabricar una estufa artesanal económica con las proporciones de un prototipo de laboratorio. Partiendo claro está de una fabricación artesanal de las piezas de cerámica a partir de plantillas. Saca el humo de la cocina. Ahorra combustible en forma realmente importante. Es una estufa elevada del suelo e higiénica. No requiere reparación continua como las cocinas de lodo y barro. Permite cocinar alimentos tradicionales.

DESVENTAJAS:
Aún US$ 7.oo es un costo elevado en algunas regiones. Se requiere, tanto un tipo especial de cerámica como un entrenamiento cuidadoso de los ceramistas. Aunque la tecnología es libre, se recomienda que un organismo local realize un control estricto de los ceramistas, además de la labor de entrenamiento y difusión.

para el [illegible]

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA [illegible]

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFA PREFABRICADA CETA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.10.36.298 | | | 1/3 |
| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

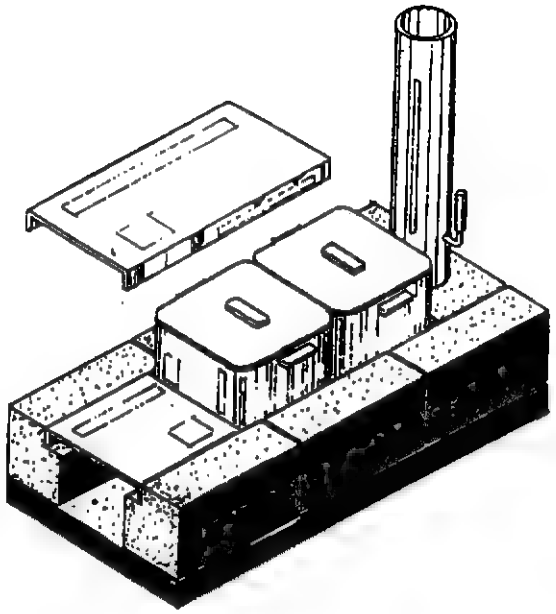
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10 ** |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 36 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | CETA<br>Centro de Experimentación en Tecnología Apropiada C/O CEMAT *<br>Ap. Postal 1160<br>C. de Guatemala GUATEMALA | |
| NACION | REP. DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla interior 10<br>SANTO DOMINGO | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 05 | 39 | 41 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



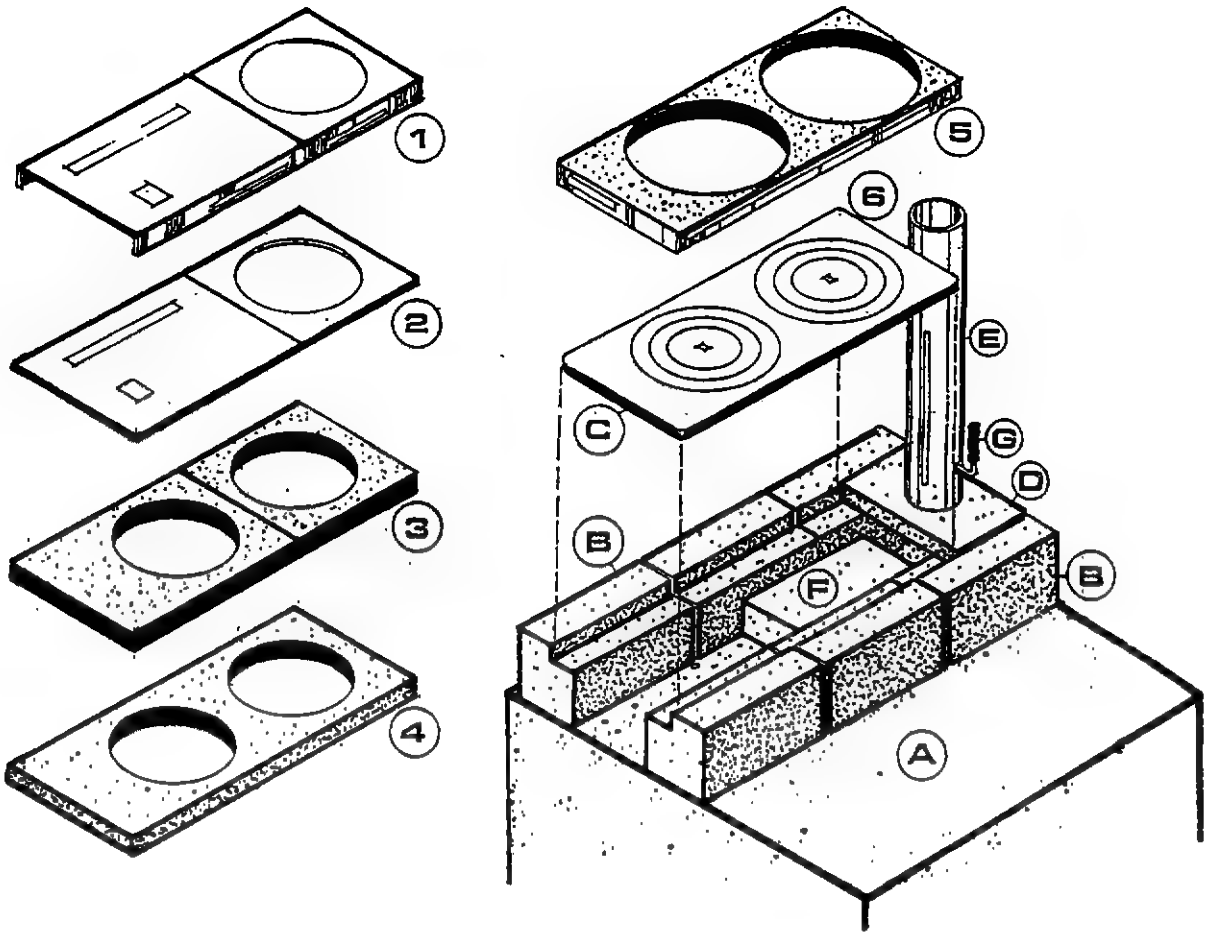
OBJETIVO: Presentar la estufa prefabricada CETA, diseñada específicamente para ahorrar combustible y ser masificada a través de una fabricación en pequeñas industrias.

PRINCIPIO: Una estufa compuesta por elementos modulares que se arma en 10 a 15 minutos y que permite aprovechar eficientemente la leña, mejorar las condiciones de la cocina y adaptar su forma al tipo local de olla y comal.

**ANOTACIONES**

* Los herederos naturales de todo el trabajo de investigación y desarrollo del CETA son el CEMAT y el CETAVIP, los cuales mantienen viva esa interesante experiencia.

** Pesos Centroamericanos equivalentes a US$ (Cepal de esa época).




DONDE: (A) Base de concreto, tierra apisonada, adobes o mampostería
(B) Costados fabricados industrialmente en suelo-cemento, puzzolana, cemento y ceniza, cerámica etc.
(C) Plancha de (1) lámina doblada, o (2) plancha de acero, o(3) de cerámica, o(4) de concreto reforzado, o(5) marco y aros de platina, de hierro, o(6) de hierro colado.

CAPACIDAD:
Dos ollas, o una olla y un comal; algunas de las alternativas métalicas ofrecen un comal natural, existe también una versión con ollas rectangulares de alta capacidad para cocina comunitaria, o de servicio (guardería, equipo de trabajo etc.) Las experiencias muestran un ahorro de combustible de 50% a 67% y mejora ambiental con respecto a la cocina abierta. Es dimensionalmente exacta.

VENTAJAS:
Su precio oscila entre $C 5 y $C 15 **, se arma en 10 minutos a excepción de la instalación de la chimenea, tiene una forma y uso muy aceptable en términos sociales. Hay flexibilidad en cuanto a tamaño. Fácil de reparar.

DESVENTAJAS:
La dirección del flujo de gases no es tan eficiente como en las modernas estufas Lorena o del ICAITI. En muchas de las versiones, las pérdidas superficiales son grandes.
El apoyo de algunos tipos de olla no está claramente definido.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA RLA/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESTUFA TERRA - CETA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 64.33113.3.7.298 | | | | 2/3 |
| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

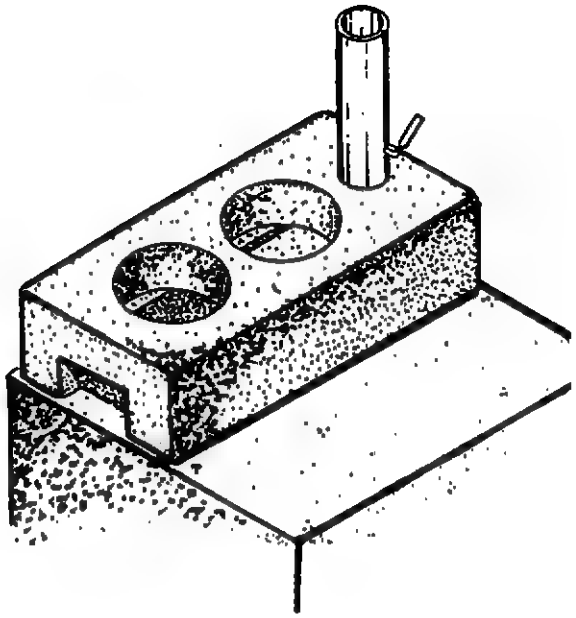
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 7 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | CETA<br>Centro de Experimentación en Tecnología Apropiada C/O CEMAT<br>Ap. Postal 1160<br>C. de Guatemala GUATEMALA | |
| NACION | REP. DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla interior 10<br>SANTO DOMINGO | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 05 | 39 | 41 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



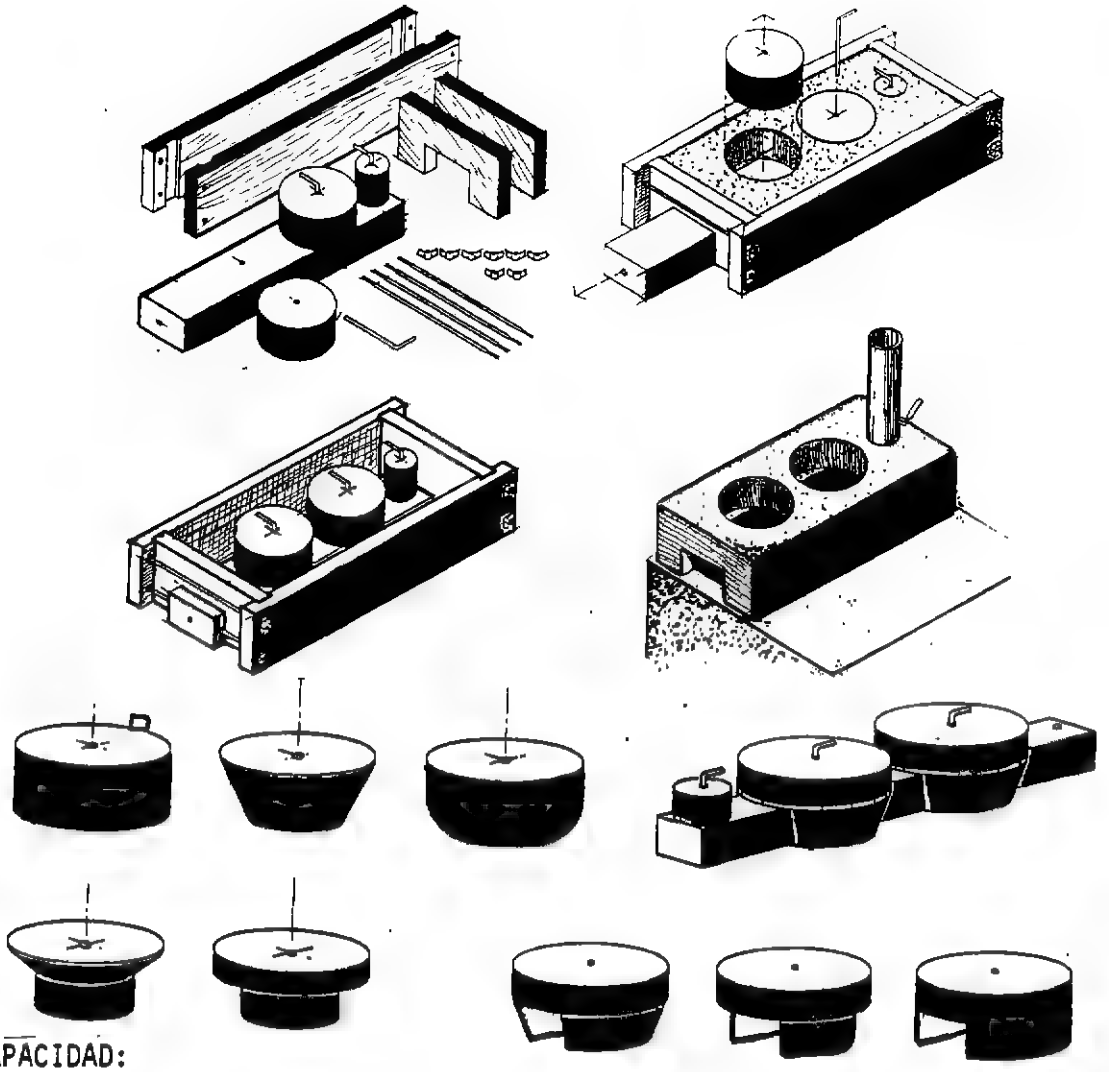
OBJETIVO: Presentar la estufa TERRA-CETA de geometría idéntica a la Estufa Prefabricada Ceta, pero construída mediante un sencillo juego de moldes.

PRINCIPIO: Dentro de una formaleta desensamblable, se apisona tierra, y arena arcillosa ligeramente humedecida con ayuda de un mazo. Está mejor aislada que la estufa prefabricada CETA.

**ANOTACIONES**

* Los herederos naturales de todo el trabajo de investigación y desarrollo del CETA son el CEMAT y el CETAVIP, los cuales mantienen viva esa interesante experiencia.

ITACA
CENTRO DE DOCUMENTACION



CAPACIDAD:
Dos ollas adaptadas a la forma dada a la estufa, o una olla y comal; la efi_ ciencia es mayor a la de la estufa prefabricada.

VENTAJAS:
Extremadamente barata, su costo se reduce al del arrendamiento de los moldes y la chimenea con el deflector. Es eficiente, el diseño dá siempre un mismo resultado térmico. Se puede agregar un 5 a 7% de cemento ( 7 a 10 kg) a la mezcla pulverizada de suelo areno-arcilloso con que se construye, también se le ha mezclado ceniza con éxito. Es fácilmente masificable con baja inversión. Puede fabricarse también con tierra altamente arcillosa. La estufa armoniza bien con la casa campesina, es eficiente, durable y reparable localmente. Se puede adaptar a muy diversas formas de olla , sartén o comal.

DESVENTAJAS:
Es difícil de desmoldar, aunque se dé un pequeño ángulo de salida a las piezas; se ha encontrado que un forro suelto de lámina galvanizada (extraíble después ) o de papel,facilita la extracción de los moldes. Carece de deflectores de llama lo cual limita su eficiencia. El apoyo de algunas ollas no está claramente definido.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

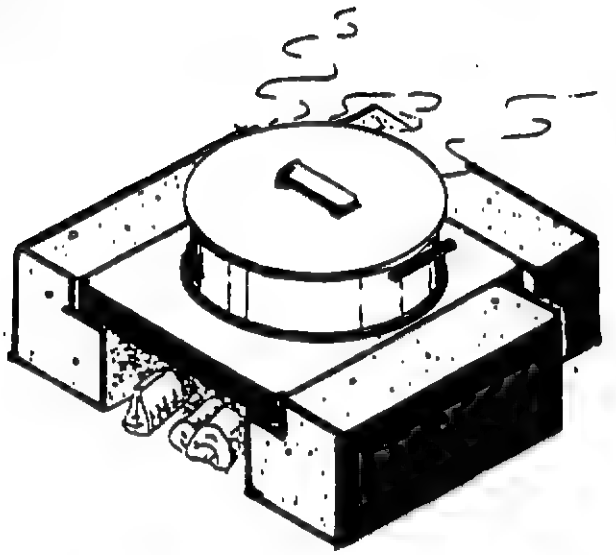
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESTUFA SIN CHIMENEA CETA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 64.33113.1.6.298 | | | | 3/3 |
| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 6 |



OBJETIVO: Presentar un par de alternativas para la fabricación masiva de estufas sin chimenea que reemplazan con alta eficiencia los fuegos abiertos.

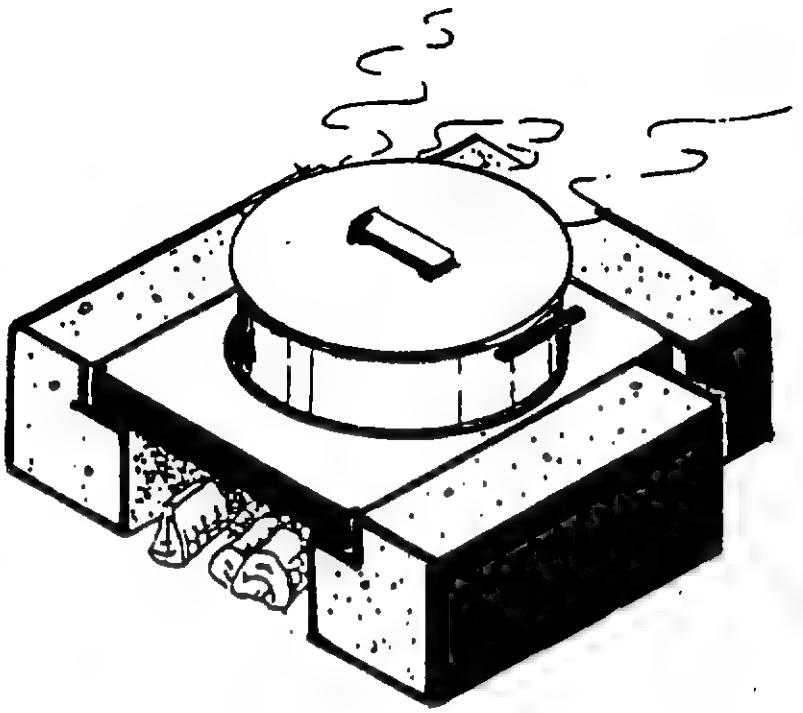
PRINCIPIO: Los mismos principios constructivos de la estufa prefabricada CETA y de la estufa TERRA-CETA, se aplican a un fogón con escape alrededor de la olla, el cual maximiza la eficiencia del sistema CETA.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | CETA<br>Centro de Experimentación en Tecnología Apropiada C/O CEMAT<br>Ap. Postal 1160<br>C. de Guatemala GUATEMALA | |
| NACION | REP. DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla interior 10<br>SANTO DOMINGO | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 05 | 39 | 41 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Los herederos naturales de todo el trabajo de investigación y desarrollo del CETA son el CEMAT y el CETAVIP, los cuales mantienen viva esa interesante experiencia.



CAPACIDAD:
Se diseña y fabrica para una olla específica o por lo menos, para un diámetro específico; la eficiencia es comparable a la de las mejores estufas de leña del mundo, en especial, si se controla el tiro desde afuera.

VENTAJAS:
En su versión de autoconstrucción con moldes, su costo es nulo en términos de materiales y se fabrica en unos minutos; en su versión perfabricada, su costo es de apenas $C 1.oo y se arma instántaneamente. En los lugares en los cuales se ha difundido, se fabrica una para cada olla de la cocina, sobre un poyo general. Permite colocar un comal sobre ella, aunque hay que tallar unas ranuras en forma de cuña para que salgan los gases.

DESVENTAJAS:
No hay control en el suministro de aire, no hay manera de evacuar humo, lo cual en algunas viviendas tropicales favorece la conservación de los techos. Sólo se adapta a un tipo de olla.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA RLA 86/04

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR PARA FRUTA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 66.22233.8.15.299 | | | | 1/1 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

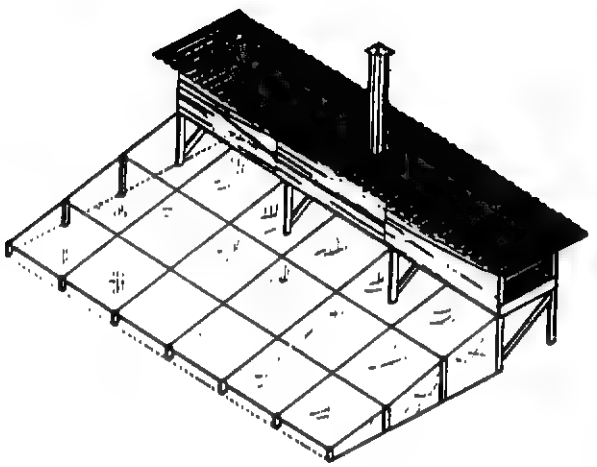
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA TERMICA SOLAR | | 66 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 8** |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 15 * |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Guatemala - GUATEMALA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 23 | 33 | 36 | 39 |
|---|---|---|---|---|---|

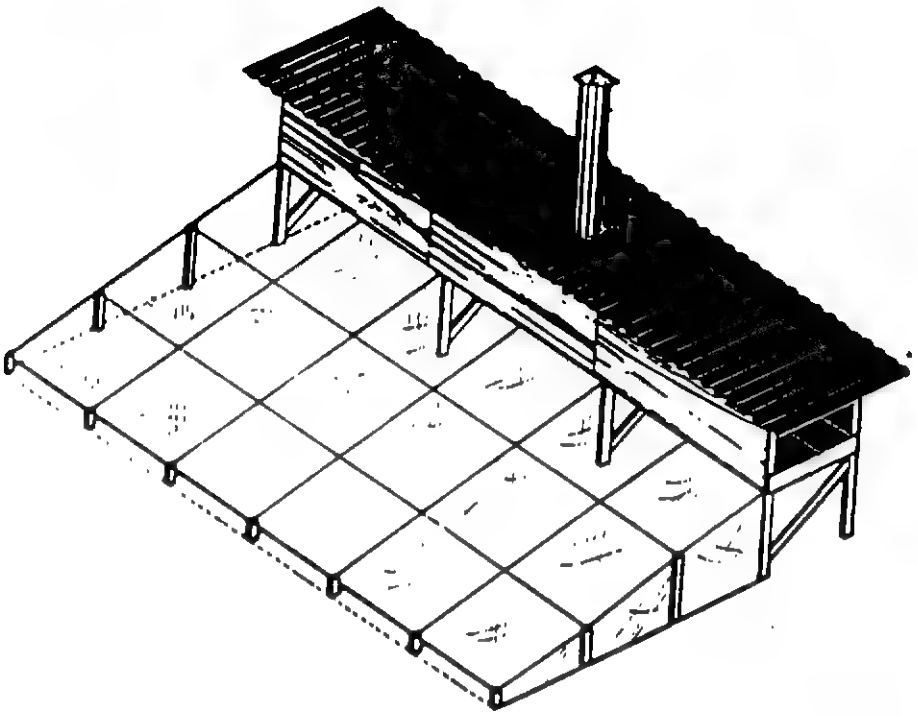


OBJETIVO: Presentar un secador solar indirecto diseñado en función de la minimización del costo inicial.

PRINCIPIO: La luz del sol incide sobre una superficie negra de plástico o lámina de zinc pintada. Una cámara triangular de plástico transparente sostenida por columnas y alambres, conforma el invernadero y dirige el aire caliente y seco a una cámara en la cual se hallan las frutas en bandejas de malla a través de las cuales circula el aire caliente.

**ANOTACIONES**

* Evaluado por comparación con un secador con quemador de aceite e intercambiador de calor, con costo inicial similar.
** Valor del secador por metro cuadrado de superficie de captación.



CAPACIDAD:
Para un día típico con 5 o 6 horas de brillo solar la capacidad del secador es de 92 kg de reducción de peso en el producto expuesto. El área de captación es de 12 $m^2$.

VENTAJAS:
Los productos están resguardados y fuera del alcance de los animales y la lluvia, el costo por metro cuadrado de captador no es muy elevado. Permite el manejo de productos diversificados y el almacenamiento de excedentes agrícolas.

DESVENTAJAS:
Requiere un mantenimiento y control manual de la humedad. El costo y la capacidad generalmente son sólo justificables en aplicaciones de tipo comunitario. Aunque la tecnología es libre, se considera conveniente el conseguir información de primera mano del ICAITI o la asesoría de un experto en energía solar para su construcción y capacitación de los operadores.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PRENSA PARA CAÑA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.32111.0.0.300 | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

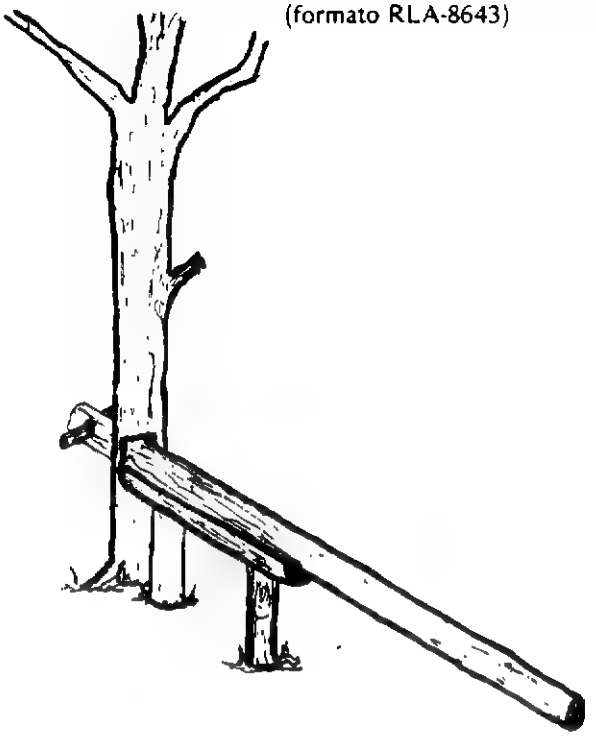
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HAITI | 18 |
| ORGANIZACION | PNUD - PROJET<br>HAI/85/013<br>20 Ave. Ducoste B.P. 557<br>PORT - AU - PRINCE HAITI | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 36 | 48 | 54 |
|---|---|---|---|---|---|

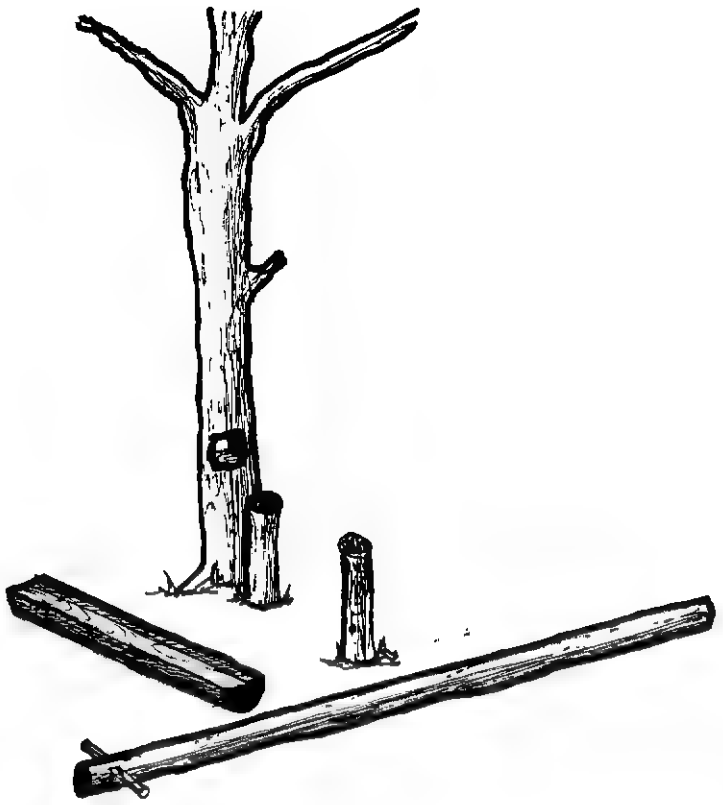


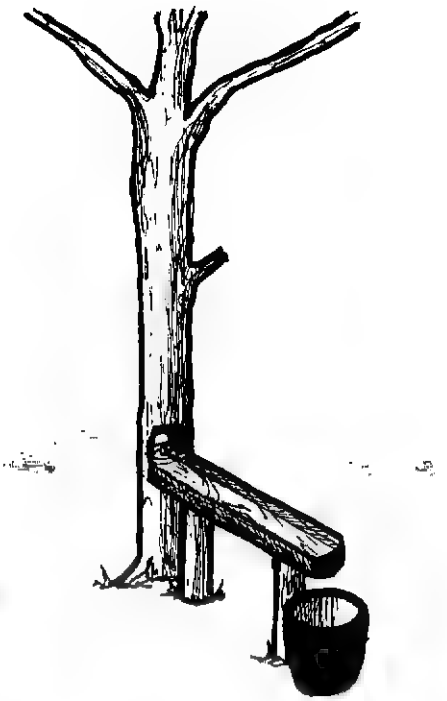
OBJETIVO: Presentar un aparato artesanal, conocido desde hace muchos años en Haití y que permite procesar, a nivel doméstico, una pequeña cantidad de jugo de caña de azúcar para el consumo familiar.

PRINCIPIO: Una palanca de segundo grado, armada en una perforación realizada en un árbol, la cual actúa contra una base acanalada de madera, de tal manera que la tenaza que se crea, sirve para comprimir la caña con gran fuerza.

ANOTACIONES

* En Haití ha sido evaluado el trabajo de fabricarlo en US$ 20.oo lo cual parece ser exageradamente elevado.





CAPACIDAD:
Unos cinco litros de jugo por hora, a partir de la acción de dos operarios.

VENTAJAS:
Fabricación local, bajo costo, mínimo mantenimiento, fácil uso. En general permite a la familia campesina tropical tener un acceso inmediato a una fuente de dulce para preparar alimentos para los niños, bebidas alcohólicas etc. La extracción llega al 80% de líquidos lo cual es alto aún comparado con los trapiches de tiro animal.

DESVENTAJAS:
Requiere la presencia de dos personas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ELIMINACION DE TOCONES GRANDES | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 23.31133.0.0.302 | | | | 1/1 |
| FECHA | 6 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

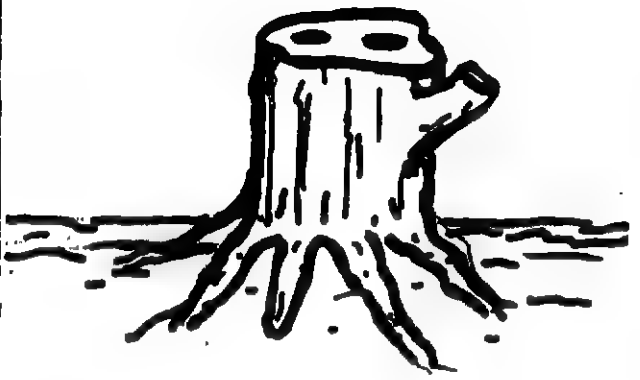
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TECNICAS AGROPECUARIAS | | 23 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION:- | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | AS, SOLUCOES PRACTICAS<br>DO FACENDEIRO - 1 - C.Reis<br>Av.W3/Norte-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF - BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia<br>Técnica e Extensao Rural<br>Av.W3/Norte-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF - BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 28 | 41 | 61 | - | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un procedimiento para la eliminación de tocones de más de 6 cm de diámetro.

PRINCIPIO: Se agrega un comburente que luego de difundirse dentro del tronco hace que éste combusta hasta la raíz sin dificultad.

CAPACIDAD:
Eliminación de tocones de más de 6 cm de diámetro.

Procedimiento se perforan con el barreno manual, huecos de unos 20 mm ø x 10 a 15 cm de profundidad, uno por cada decímetro de sección o fracción, se llenan con salite (nitrato de potasio) usado como abono. Se sellan en su parte superior con arcilla. Al cabo de un mes,se inicia un fuego en la parte superior del tronco el cual quemará rápidamente hasta sus raíces.

VENTAJAS:
Se usan materiales y equipos existentes en el lugar, se elimina el tocón aún bajo el suelo,con lo cual se facilitan las labores agrícolas.

DESVENTAJAS:
Puede iniciar fuegos difíciles de controlar, sirve no solo para desto-conar terreno enmalezado, sino para limpiar el resultado de la tala de bosque, con lo que se favorece la deforestación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A. 86-004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DESGRANADOR DE ARROZ | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 27.32232.6.0.303 | | | | 1/1 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

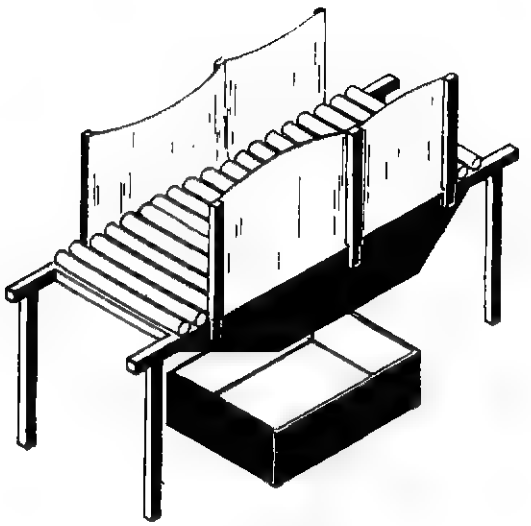
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 6 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | AS, SOLUCOES PRACTICAS DO FACENDEIRO - 1 - O.Reis<br>Av.W3/Norte-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF - BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av.W3/Norte-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF - BRASIL | |

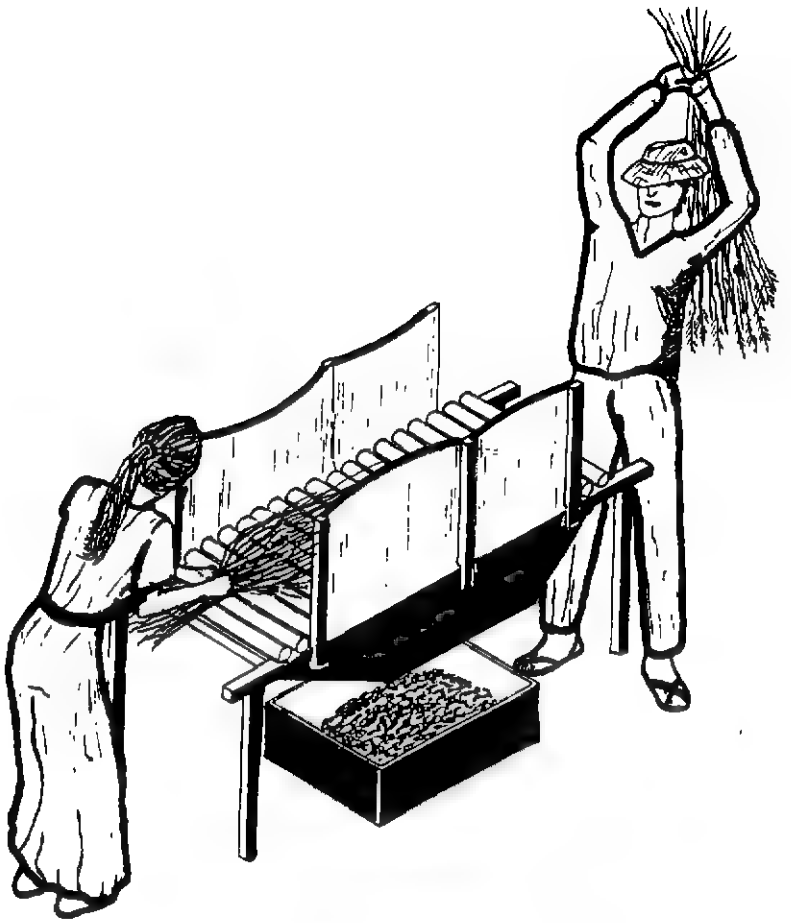
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 36 | 38 | 54 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una tecnologfa de batido de espigas de arroz para separar los granos de la paja. El mismo equipo puede ser utilizado para soltar sorgo (millo) o frfjol con la ayuda de un batido por medio de un bastón simple o doble.

PRINCIPIO: Una criba fuerte de madera rolliza descansa sobre una tolva que recoge los granos. En su parte superior unos biombos de arpillera evitan que los granos puedan saltar fuera.



CAPACIDAD:
Una pareja de batidores puede limpiar o desgranar unos 100 kg de arroz por hora, con lo cual, éste puede ser pre-procesado en el lugar de la cosecha.

VENTAJAS:
La alta capacidad y transportabilidad del equipo hace fácil el proceso directo de la cosecha con lo cual se reducen las pérdidas de transporte, es un equipo autoconstruído. Para su uso en sorgo o en fríjol, su construcción deberá ser lo más robusta posible.

DESVENTAJAS:
La limpieza no es total, aunque todos los granos caen, algunas pajas cortas pueden pasar, lo cual implica un cribado más fino en el momento de empacar o trillar. Si se construye para fríjol con separaciones del orden de 1 cm o más, se incrementa la suciedad del grano, tanto en sorgo como en arroz.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

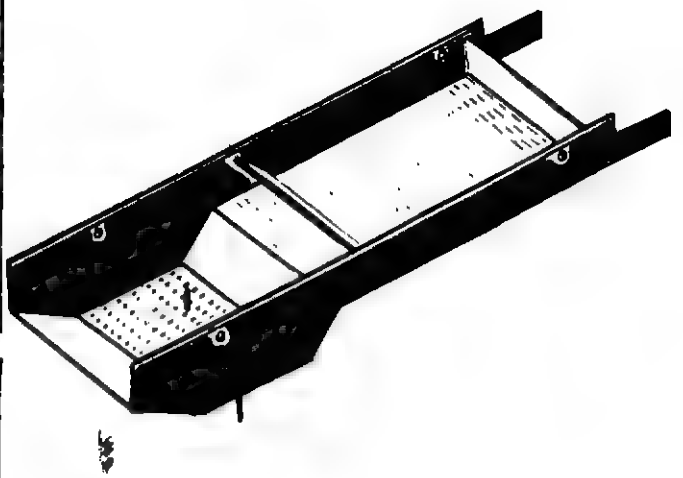
PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ZARANDA PARA SEMILLAS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 27.32132.5.1.304 | | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 5 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 1 |



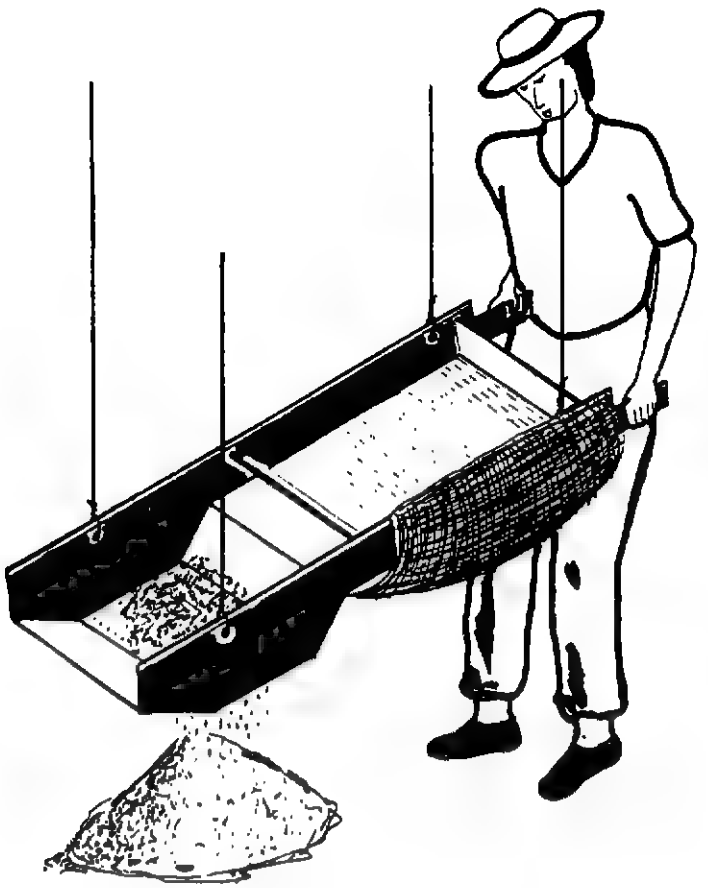
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistencia Técnica e Extensao Rural<br>Av.W/3-Q.515 -Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia D.F. - BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER/ACARPA<br>85.960 - Marechal Candido Rondon<br>PARANA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 31 | 38 | 54 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Separar, al clasificar semillas, las impurezas finas (semillas no fértiles trozos de espiga etc.) y las impurezas grandes, pedazos de vaina, paja, hojas etc.)

PRINCIPIO: La semilla se deposita en una bandeja perforada de huecos menores a la semilla, la oscilación extrae las partículas pequeñas, una fina capa de semillas se filtra bajo la compuerta. En la segunda caja, las semillas pasan a través de los agujeros de la segunda bandeja y las impurezas grandes quedan atrapadas.



CONSTRUCCION: Tanto la bandeja fina (trasera) como la bandeja gruesa, se fabrican a mano a partir de la perforación manual de una lata de aceite de 5 galones ( 20lts.). La trasera tiene 0.5 x 0.8 m y se clava al marco de madera. La delantera se hace de 0.5 x 0.3 m y se asegura con alambre al marco, de tal manera que pueda ser cambiada para distintos tipos de grano.

CAPACIDAD:
Unos 6 a 8 kg de semilla bruta por cargue, los cuales se limpian en unos 15 minutos (depende del tipo).

VENTAJAS:
Se mueve todo el conjunto de semillas con lo cual se asegura una alta capacidad. Es un equipo autoconstruído y fácilmente adaptable a las características de la cosecha local. Se lo utiliza aún para preparar pequeñas cantidades de producto para la venta. Las medidas son libres, aunque un tamaño de 2 m x 1 m se considera apropiado. Para estas medidas las tablas laterales se construyen inclinadas.

DESVENTAJAS:
La selección es únicamente por tamaño; semillas deformes, contaminadas o perforadas pasan sin dificultad. Se requiere cierta habilidad para perforar adecuadamente las bandejas.

TECNOLOGIAS
DE LA
PROYECTO

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| EL YUNTICULTOR | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 27.23133.0.0.305 | | | 1/2 |
| FECHA | 16 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

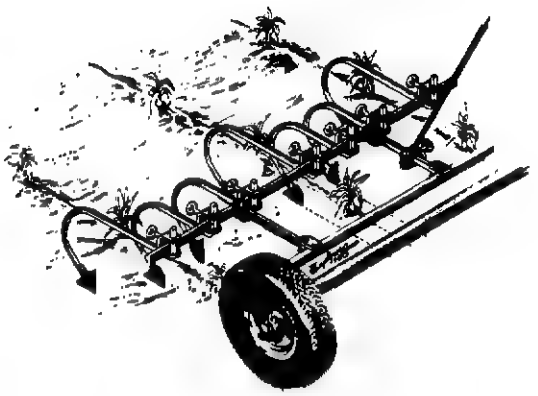
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS | AGROPECUARIOS | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CAMPO EXPERIMENTAL COTAXTLA **<br>Ap. Postal # 429<br>Código Postal 91700<br>VERACRUZ , VERACRUZ MEXICO | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 28 | 31 | 32 | 55 |
|---|---|---|---|---|---|

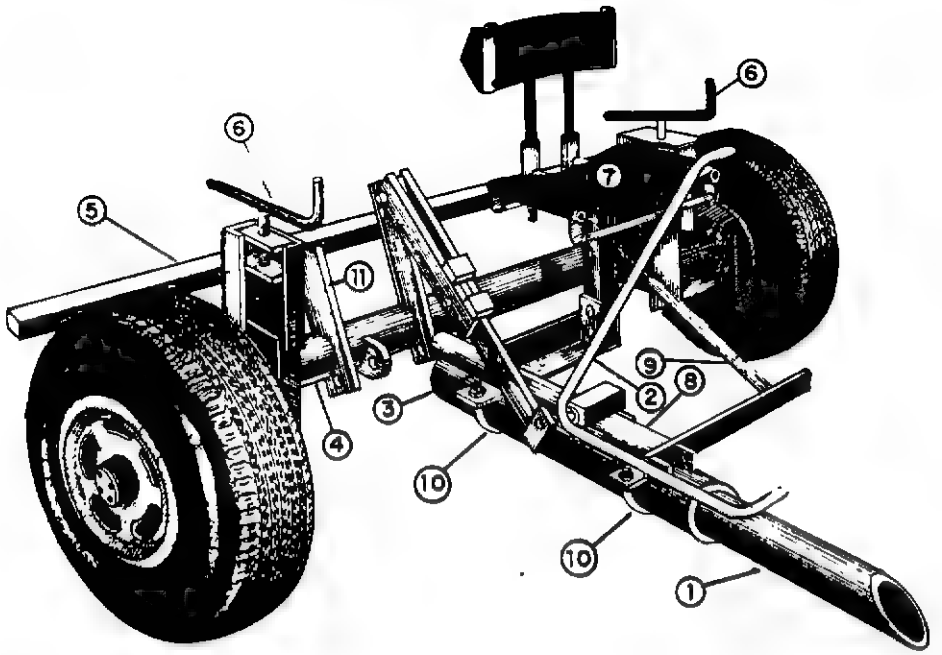


OBJETIVO: Presentar el yunticultor desarrollado por el SARH en el Campo Cotaxtla. Es un implemento que aumenta al doble la capacidad de una yunta de bueyes a la vez que facilita la labor del campesino.

PRINCIPIO: Una barra de tiro transversal para implementos, montada sobre ruedas de automóvil, la cual puede ser elevada a voluntad aún durante la operación.

ANOTACIONES

* Valor unitario US$ 1.500, tiempo de recuperación de la inversión 300 a 480 días.
** Desarrollo, a partir de la multibarra de B.SIMS, D. MORENO y J.ALbarran.




DONDE: 1. Lanza o tiro. 2. Palanca de levante, 3. Tirante ajustable, 4. Eje principal, 5. Barra portaherramienta, 6. Manivela de nivelación, 7. Asiento, 8. Eje de apoyo, 9. Refuerzo lateral, 10. Abrazaderas, 11. Posición del tirante.

CAPACIDAD:
En la labor de arado , es equivalente a los otros equipos de tiro animal, con la diferencia de que el operador va sentado y la regulación del imple mento es natural.En operaciones de surcado, siembra, fertilización, cultivo, atierre y aspersión la capacidad es dos a cinco veces mayor

VENTAJAS:
El operador va sentado, a excepción de el arado de fuerza en que la ventaja es de comodidad, en todas las otras aplicaciones hace más rápido y fácil el cultivo, se puede usar como vehículo de carga fuera de la vía, en opera ciones livianas se puede usar con mulas, caballos de tiro y aún burros En algunas operaciones tiene inclusive ventajas de productividad sobre un trac tor. Es un equipo muy versátil y fácil de usar

DESVENTAJAS:
Sólo se justifica para agricultores con más de 4 Has.,Propiedad comunitaria, o contratistas independientes ya que su costo es elevado. La fabricación en lotes pequeños, deja incertidumbre sobre su costo real.No es bueno en laderas pendientes.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EL YUNTICULTOR (CAPACIDAD) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 27.23133.0.0.305 | | | | 2/2 |
| FECHA | 16 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

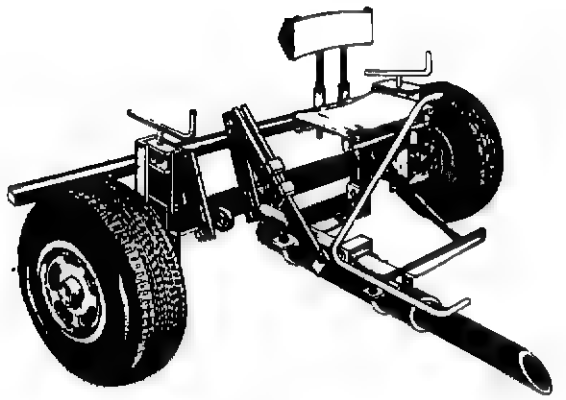
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CAMPO EXPERIMENTAL COTAXTLA<br>Ap. Postal # 429<br>Código Postal 91700<br>VERACRUZ, VERACRUZ MEXICO | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 28 | 31 | 32 | 55 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar algunas caracterís ticas de operación del Yunticultor.

PRINCIPIO: La barra múltiple del equipo permite colocar tantos implementos como lo permita la potencia de la yunta, con lo cual se aprovecha mejor la potencia de ésta. Al ofrecer un punto de apoyo rodante, simplifica las labores de control de altura y dirección de los implementos.

ANOTACIONES

El diseño se fundamenta en el TROPICULTOR de Mouzon y en las características desarrolladas en los equipos PROJECT de Oswestry.

| Sistema / Labor | YUNTICULTOR | | MULTIBARRA | | TRADICIONAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Equipo | Rendimiento Horas/Ha | Equipo | Rendimiento Horas/Ha | Equipo | Rendimiento Horas/Ha |
| Barbecho | 1 Arado | 20.2 | 1 Arado | 20.2 | Arado Americano | 20.2 |
| Rastreo | Rastra | 6.7 | Tractor + Rastra de Disco | 0.7 | Tractor + Rastra de Discos | 0.7 |
| Surcado | 2 Mariposas | | 1 Mariposa | 10 | Arado Americano | 10 |
| Siembra | + Sembradora | 4 | + Sembrado | | Manual | 8 |
| Fertilizacion | + Fertilizadora | | Manual | 8 | Manual | 8 |
| Cultivo | Cultivadora | 3.8 | Cultivadora de 3 Rejas | 10.8 | Cultivadora de 3 Rejas | 10.8 |
| Atierre | 3 Mariposas | 4.0 | 1 Mariposa | 8 | Arado Americano | 11 |
| Aspersión | Bomba Integrada | 1.5 | Bomba Mochila | 8 | Bomba Mochila | 8 |

El operador acciona el equipo siempre sentado, puede llevar los implementos al final de la línea para dar la profundidad de acuerdo a las características del terreno.
La tabla muestra cómo, si se aprovecha eficientemente la fuerza de la yunta (arado), el equipo es equivalente a sus alternativas, sólo más cómodo.
En operaciones en los cuales la velocidad es indiferente como rastreo, la velocidad de los bueyes se convierte en un enorme limitante que reduce la productividad a un 10% de aquella de un tractor, por ejemplo.
En operaciones de siembra, cultivo, aspersión etc., las ventajas en productividad, con respecto a los sistemas tradicionales son del 200% al 300%.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

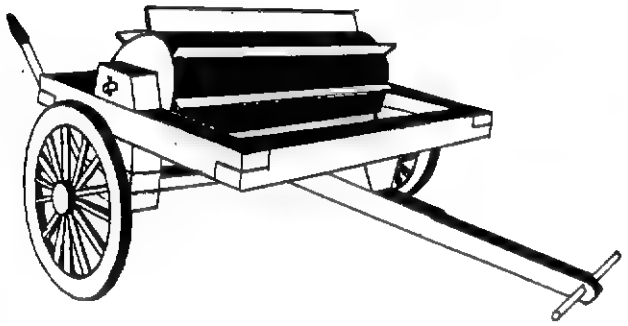
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86 004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ROLO DE CUCHILLAS REVERSIBLE | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 30.32233.130.0.306 | | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 9 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| FERTILIZACION | | 30 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 130 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL** | 7 |
| ORGANIZACION | AS SOLUCOES PRACTICAS DO FACENDEIRO - 1<br>OSMAR GOEDEN REIS<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C"- Lote o3<br>Brasilia,DF BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C" - Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 33 | 41 | 55 |
|---|---|---|---|---|---|

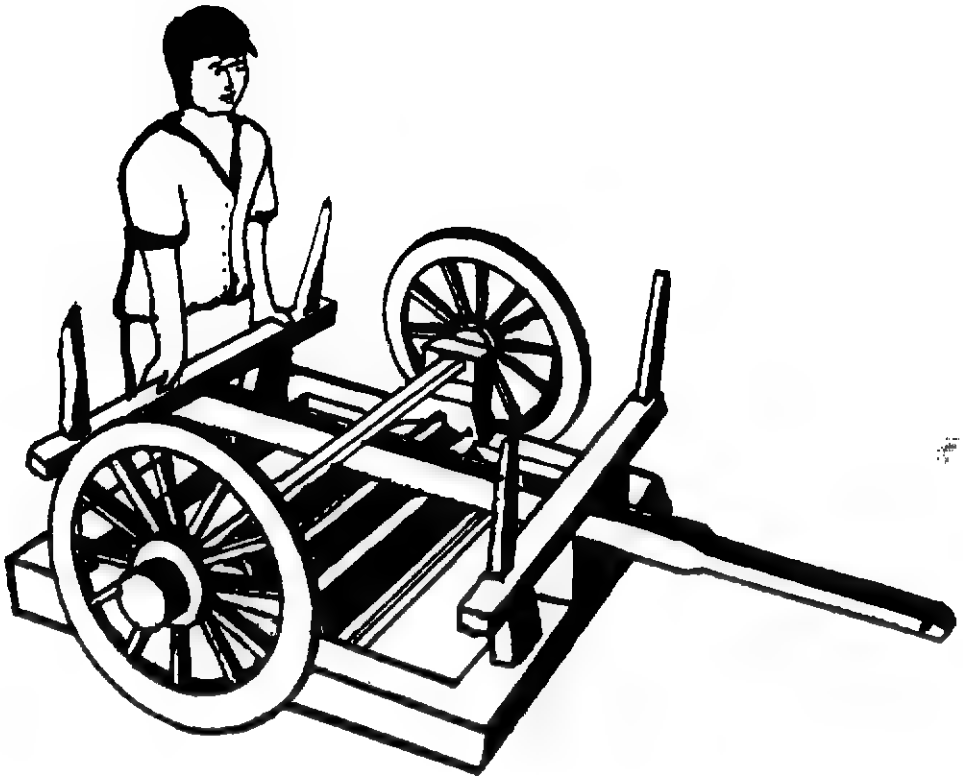
OBJETIVO: Presentar un rolo o rodillo para incorporar residuos agrícolas al suelo, el cual tiene como principal característica, el que puede transportarse sobre ruedas y al ser invertido inderta el terreno cortando y enterrando los residuos.

PRINCIPIO: Un rodillo macizo de madera cuyo peso se ve incrementado por el peso del carro,corta y entierra, después de la cosecha, los residuos para su aprovechamiento como abono orgánico.

**ANOTACIONES**

* No evaluable con la información existente.

** Tecnología captada por S. Barone y O. Wagner de S.C., adaptada a las ruedas en Paraná.



CAPACIDAD:
Con un ancho típico de 1.5 m se realiza una pasada por hectárea en unas 3 a 4 horas, se acostumbran dos pasadas perpendiculares. El diámetro típico es 60 a 70 cm.

VENTAJAS:
Permite el uso comunitario del rolo de cuchillas ya que puede ser transladado con facilidad de parcela en parcela. El peso del carro contribuye a la penetración de las cuchillas en el terreno. En ocasiones, la base de la estructura se puede adicionar con soportes verticales entre los cuales se pueden apilar troncos pesados o postes de concreto para incrementar la penetración en suelos duros.

DESVENTAJAS:
Es costoso con respecto al rolo sencillo de cuchillas.(El peso no es desventaja).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| REPRODUCCION DEL BAMBU (PAQUIMORFO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 31.31131.0.0.307 | | | | 1/2 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

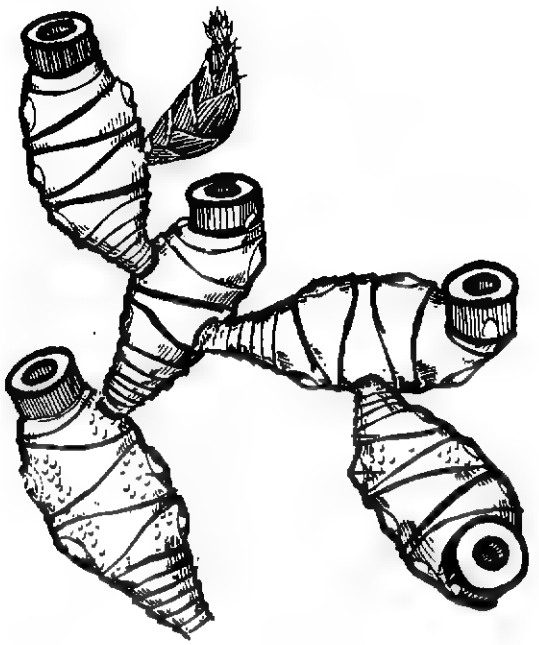
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS SIEMBRA | | 31 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 28 | 32 | 43 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

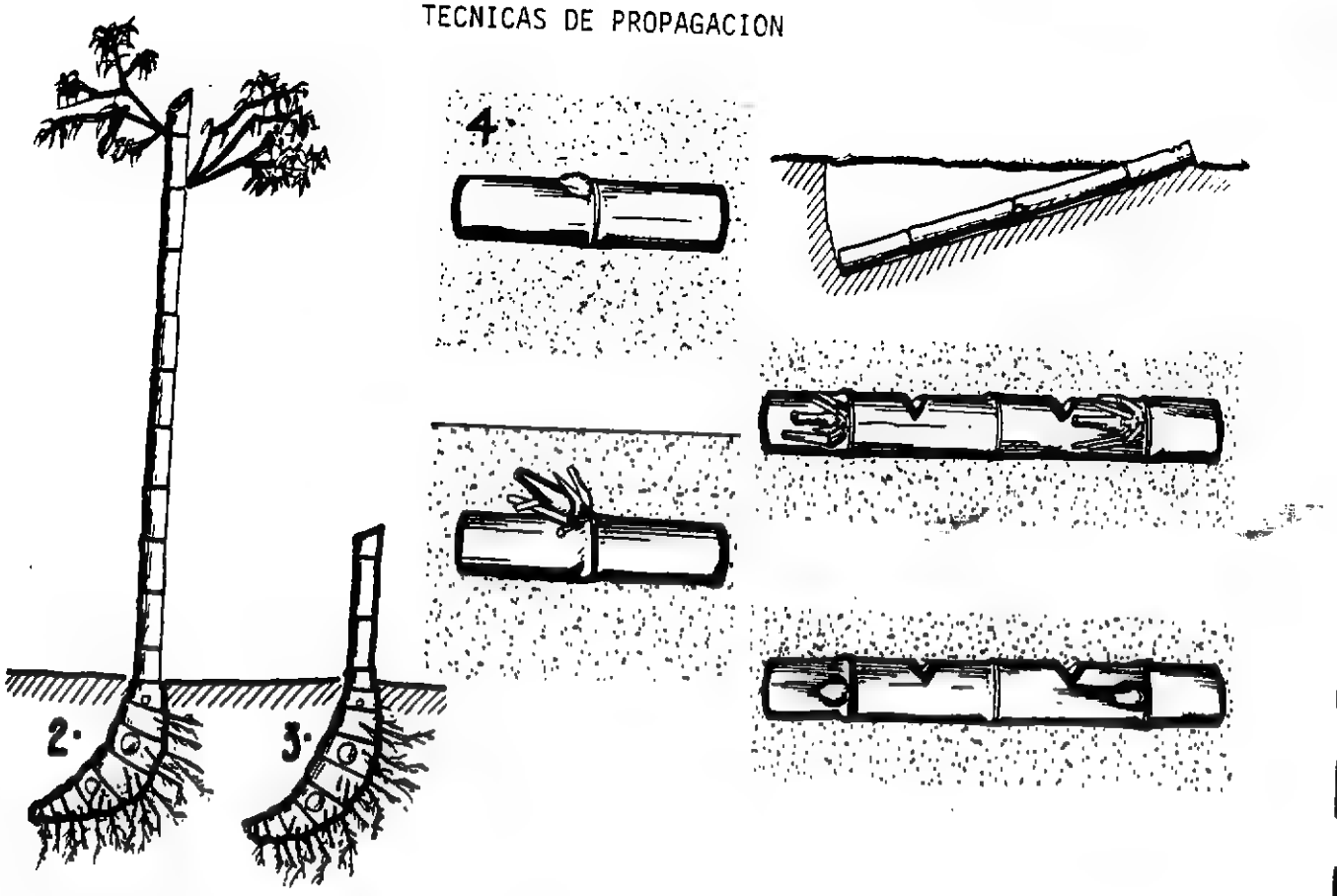
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las formas más comunes de propagación de los bambúes paquimorfos, o de crecimiento por medio de pencas anuales subterráneas (incluye el género bambusa tan importante en el Trópico de la Región).

PRINCIPIO: Siembra de la penca (Rizoma) de segmentos del tallo con yemas, o con ramas de trozos de tallo y en especial de segmentos de tallo llenos de agua hasta 3/4 de su capacidad.

TECNICAS DE PROPAGACION




1. Por transplante directo: Se translada el tallo completo con rizoma o rizomas, algunas raíces, ramas y follaje tratando de conservar las partes intactas. Los rizomas de la periferia cortados en el cuello más delgado, tienen la mayor viabilidad.

2. Por rizoma y parte del tallo: Es más económica que la anterior aunque en algunas especies como Bambusa Textilis presenta dificultades especiales. Se deben buscar rizomas jóvenes y deben ser plantados a la iniciación de la época de lluvias.

3. Por rizoma solo: La siembra de rizomas solos, tomados en la periferia de la mata, ha mostrado viabilidades altas en la India, hay poca información.

4. Por segmentos de tallo: Segmentos de tallo enterrados con yemas y ramas enterradas totalmente y en especial segmentos de tallo con entrenudos perforados y llenos de agua hasta 3/4 de la altura. Esta técnica es sin duda la más económica.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| REPRODUCCION DEL BAMBU (LEPTOMORFO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 31.31131.0.0.307 | | | | 2/2 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

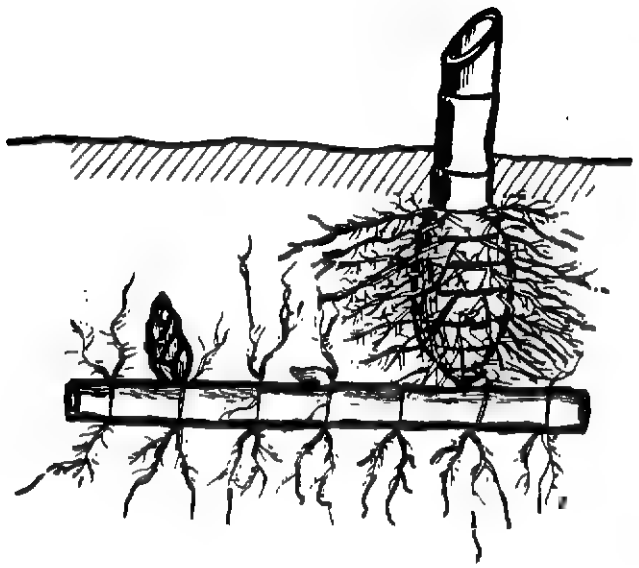
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS SIEMBRA | | 31 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap.Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

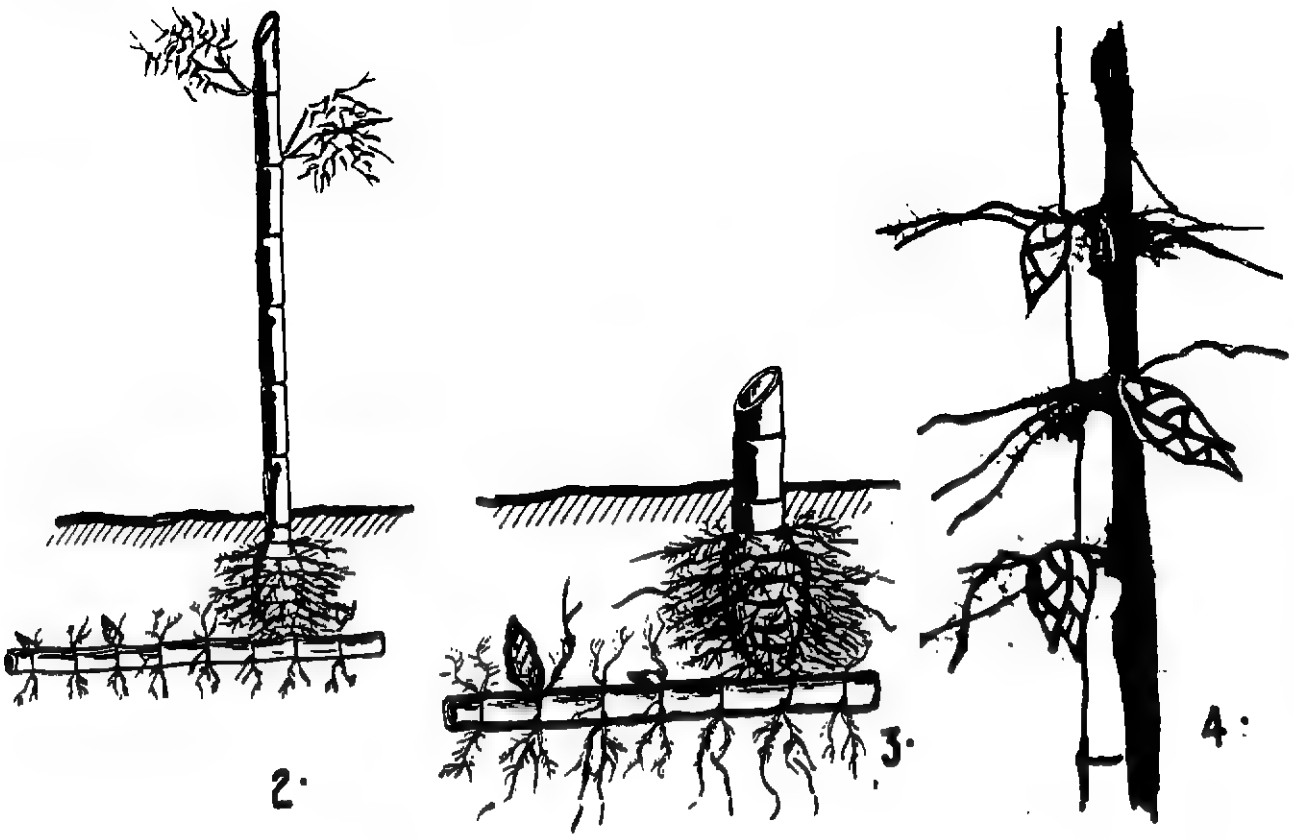
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 28 | 32 | 43 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las formas más comunes de propagación de bambués leptomorfos o de rizoma recto, muchos de los cuales (asiáticos) pueden adaptarse a climas fríos en las alturas o en el sur del continente.

PRINCIPIO: Propagación por transplante directo, por tallo con raíces y rizoma, por cepa con raíces y rizoma, por rizoma con raíces.




1. Por transplante directo: La planta completa con follaje, tallo, raíces etc., se poda, ojalá previamente, y en condiciones protegidas se trans planta al nuevo lugar de siembra. Naturalmente, el rizoma continuo debe ser cortado con sierra en dos partes.

2. Tallo con raíces y rizoma: Se cortan con sierra, tallos jóvenes de un año con unos diez nudos y yemas, se deben dejar la mayor parte de las raíces fibrosas y las yemas. El rizoma debe tener un color amarillento y sano.

3. Cepa con raíces y rizoma: El tallo se corta a unos 30 cms. de altura y se transplanta con indicaciones a los anteriores.

4. Rizoma con raíces: Tramos de rizoma con 10 a 15 nudos, con todas sus raíces pueden ser usados en la propagación; deben tener 2 a 3 años de edad. Se deben evitar, que se sequen durante el transporte cubriendo los con musgo húmedo y plástico. Deben pasar un año en vivero en tierra suelta. Se siembran a 10 o 15 cms. de profundidad, espaciados a 25 cms. Los que emergen en los barrancos y se hacen verdes son más viables. Una cubierta de paja y un sombrío favorecen su desarrollo en el vivero.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A/86/004

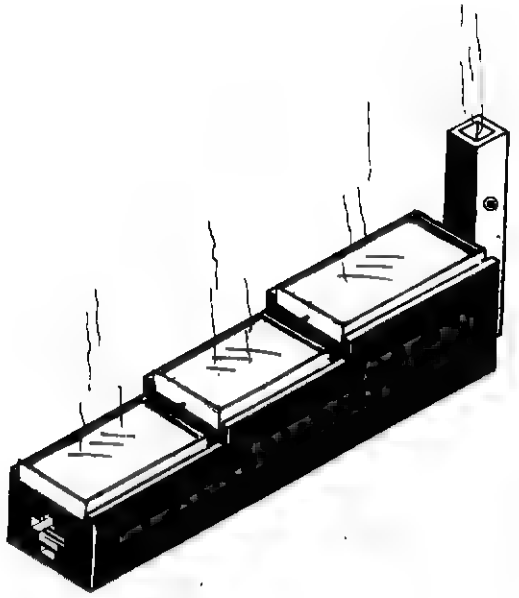
| TITULO |
|---|
| PRODUCCION DE PANELA ** EN HORNO SEMICONTINUO |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 05.23233.0.0.308 | | | | 1/3 |
| FECHA | 22 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA ALIMENTOS | | 05 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnologfa Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Guatemala - GUATEMALA | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

OBJETIVO: Presentar el concepto de un horno para trapiche, de alta eficiencia, en el cual, el bagazo seco sobra para producir la desecación del jugo.

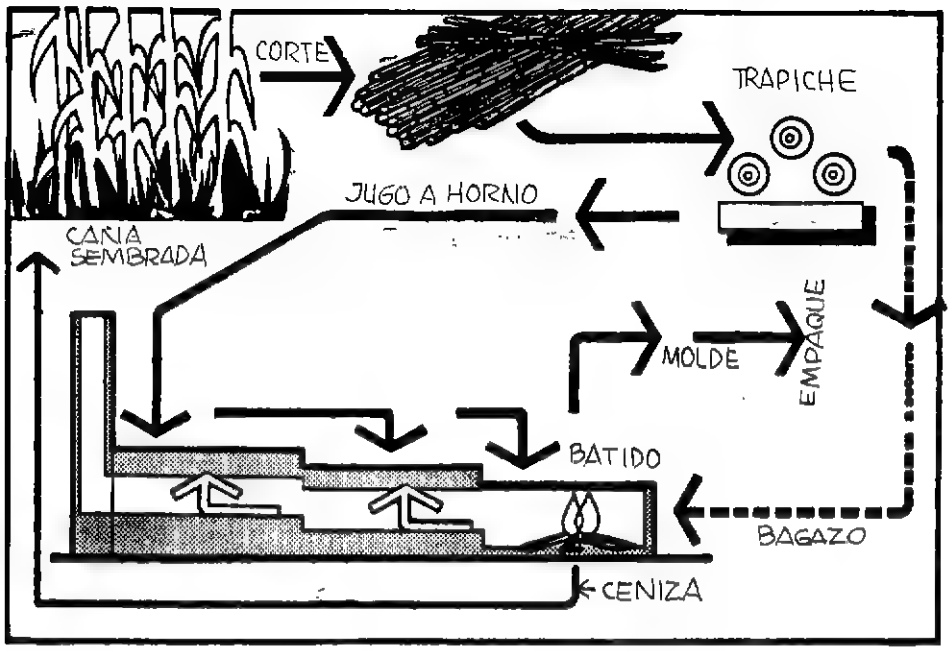
PRINCIPIO: Un sistema semicontinuo en escalera, reparte las operaciones de concentración y aumenta la eficiencia en el uso del combustible. Se aplica el concepto de las estufas de alta eficiencia para leña.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 39 | 41 | 48 | 64 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* No evaluable, aunque los resultados preliminares muestren ventajas de 2:1 con respecto a los hornos tradicionales.

**Pasta sólida de azúcar de caña de color pardo con consumo desde México hasta Brasil ( Chancaca, panela, rapadura, tapa de dulce) y que conserva los minerales de la caña de azúcar.




CAPACIDAD:
Se han construído hornos con tres bandejas de 2 m x 1 m x 0.2 m capaces de evaporar 1.500 litros de jugo al día y hornos con bandejas de 4 m x 2 m x 0.2 m que evaporan hasta 5 $m^3$.

VENTAJAS:
Las bandejas se construyen en lámina metálica, en vez de ser costosos "fondos" fundidos o batidos. El horno en su diseño, concentra el calor en las etapas finales, separa las cenizas y usa con buena eficiencia el calor de la combustión. El escalonamiento facilita el transpaso de líquido de una bandeja a la otra, el cual inclusive puede fluir por gravedad y evita el traslado de miles de litros por cucharadas. Preserva los bosques.

DESVENTAJAS:
Obliga a una programación cuidadosa de las cantidades y los tiempos, ya que los cambios deben ser realizados secuencialmente. Obliga a un secado previo del bagazo ya que la humedad reduce su poder calorífico. El fuego se debe reducir a un mínimo durante el transpaso de líquidos. Las cañas que no cristalizan no pueden emplearse para la producción de panela, sin embargo, la producción de mieles y melazas también es factible. Dado el poder calorífico del bagazo, se requiere el doble de kilos de bagazo que de leña.

Programa de ... para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA ...

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRODUCCION DE PANELA EN HORNO SEMICONTINUO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.23233.0.0.308 | | | | 2/3 |
| FECHA | 22 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

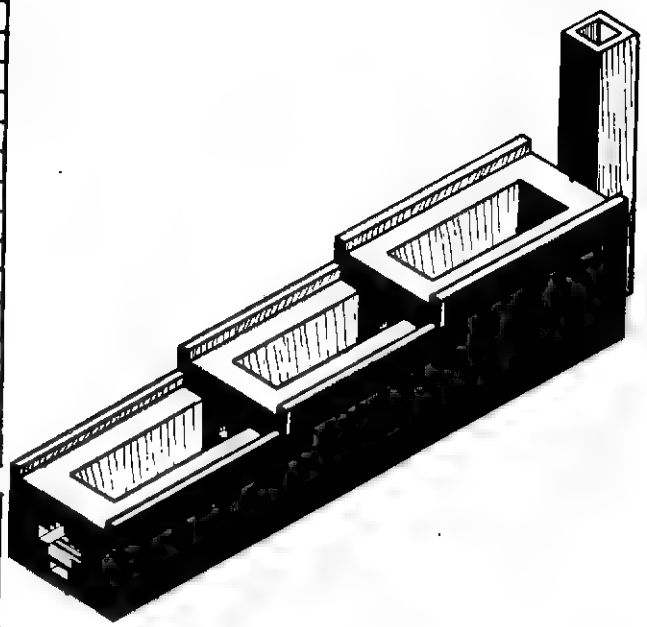
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Guatemala - GUATEMALA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

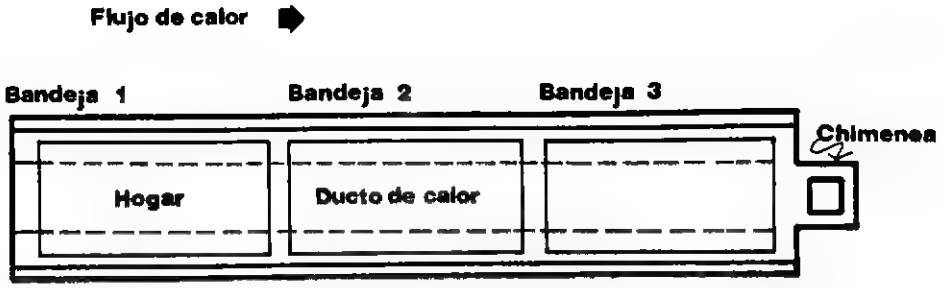
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 36 | 41 | 48 | 64 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las definiciones y descripciones de los elementos constitutivos del horno semicontinuo.

PRINCIPIO:
El horno está constituído por un canal de fuego, construído en ladrillo cocido, sobre el cual descansan bandejas de secado. Un hogar con rejilla de cenizas lo alimenta y una chimenea de 3 m de altura descarga los gases de la combustión.




PLANTA

HOGAR - CENICERO: Cámara de combustión de forma piramidal y base de rejillas de ladrillo, que descarga en una cámara inferior de acumulación y separación de ceniza. A través de la rejilla o parrilla penetra buena parte del aire de combustión.

DUCTO: LLeva los gases calientes a la base de las bandejas y finalmente a la chimenea. Se han ensayado deflectores bajo la bandeja # 3 para mejorar la transferencia de calor.

CHIMENEA: De ladrillo de unos 30 x 30 cms y 3 m de altura.

MUROS: En ladrillo cocido, se ha usado un mortero de arena,cemento,arcilla ceniza y miel como alternativa al cemento y arena para unir los ladrillos en el hogar.

BANDEJAS: Construídas en lámina metálica de 3 a 5 mm (1/8" a 3/16") con válvula para vaciar el jugo (las dos primeras) .

(SECADOR): Aunque no forma parte integral del horno es esencial en su operación. Se han obtenido buenos resultados con invernaderos abiertos en los que se almacena el bagazo bajo el sol y protegido de la lluvia. En la última etapa se puede apilar contra el horno y la chimenea para aprovechar las pérdidas del calor. Subsiste claro está, el riesgo de incendio.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRODUCCION DE PANELA EN HORNO SEMICONTINUO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.23233.0.0.308 | | | | 3/3 |
| FECHA | 22 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

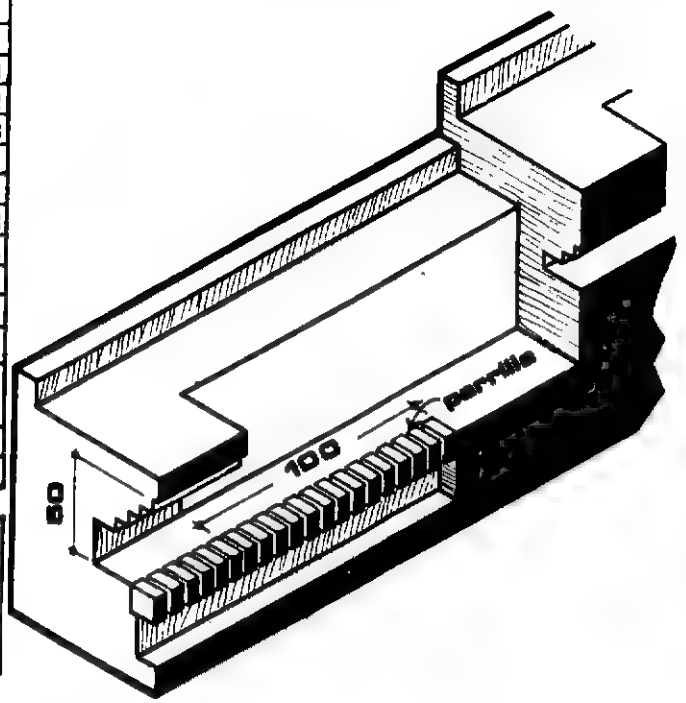
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Guatemala - GUATEMALA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 36 | 41 | 48 | 64 |
|---|---|---|---|---|---|

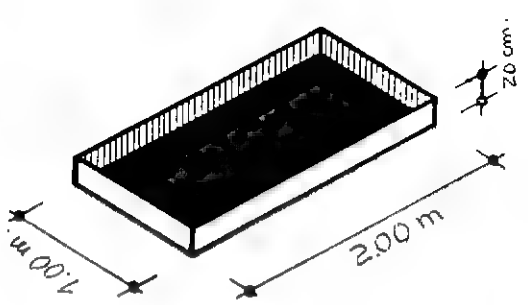
ANOTACIONES



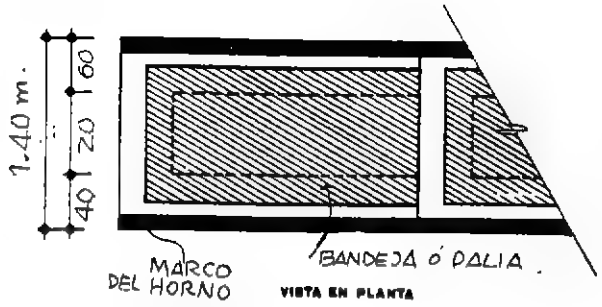

OBJETIVO: Presentar las dimensiones básicas de un horno de 1.500 litros de capacidad.

PRINCIPIO: Se presentan planos simplificados y dimensionados, del cuerpo del horno, de las bandejas y de la interrelación entre éstos.

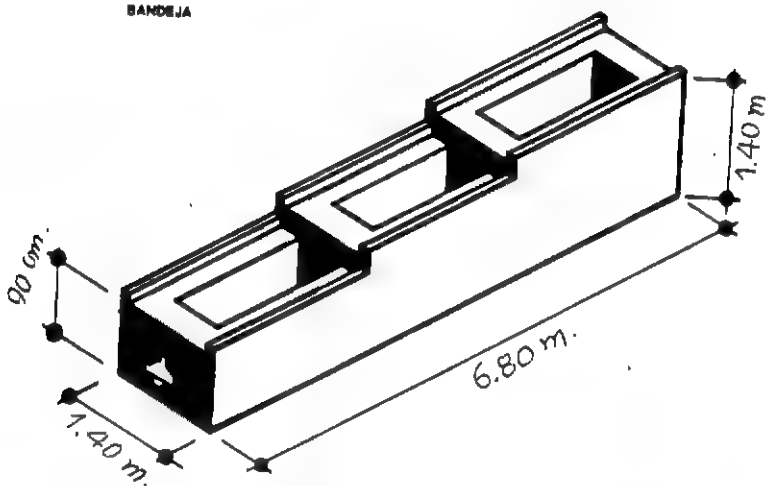
DIMENSIONES BASICAS
(unidad de 1.500 litros de capacidad)



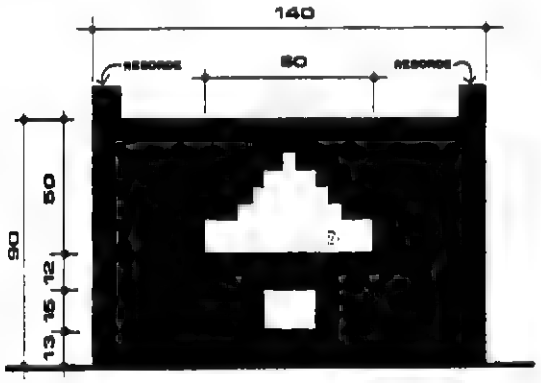

BANDEJA




VISTA EN PLANTA




PAILA




*FRENTE DEL HORNO*

Se utilizan: 1.300 ladrillos de 5 x 10 x 20 cm, 3 $m^3$ de barro y 800 kg de cemento gris. Si es necesario hacer un cimiento, se requieren: 700 kg de cemento, 1 $m^3$ de arena de río, 1 $m^3$ de grava, 13 varillas de 3/8", 10 varillas de 1/4", 3 kg de alambre.

| TITULO |
|---|
| TRAILLA "CASCO DE CABALLO" |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 27.32133.32.0.309 | | | | 1/1 |
| FECHA | 29 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

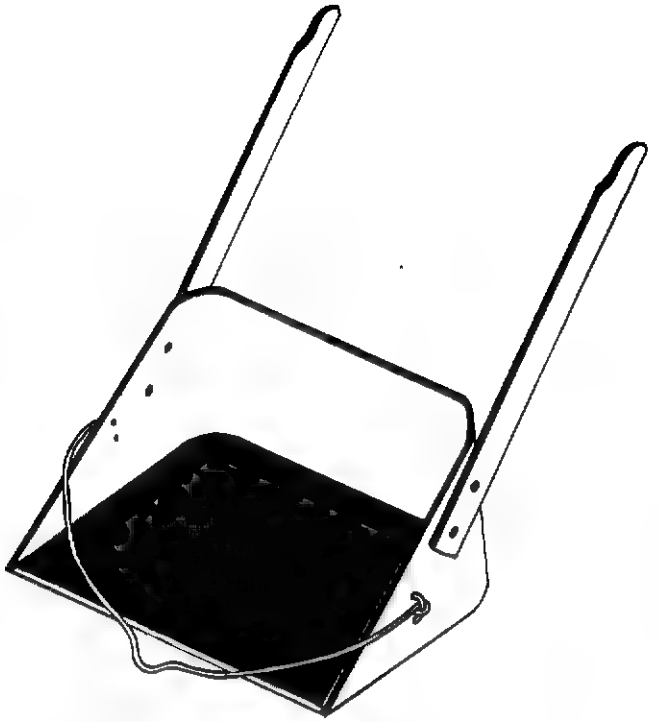
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 32 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION<br>AS SOLUCOES PRACTICAS DO FAZENDEIRO-1<br>OSMAR GOEDEN REIS<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C" -Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 28 | 29 | 55 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Cuando se requiere nivelar el terreno de cultivo con el objeto de realizar irrigación por inundación o por surcos,el nivelador "Casco de Caballo" se utiliza con ventaja.

PRINCIPIO: Una pala gigante de 1 m de ancho por 0.80 m de profundidad y de 0.40 m de altura aprovecha la tracción de uno o dos caballos para cortar y transportar tierra de una parte a otra de la parcela. Se construye tanto en lámina metálica como en madera y constituye un económico y eficiente implemento de tiro animal.

CAPACIDAD:
Es un implemento apropiado para el minifundio de 0.5 a 3 hectáreas, en el cual no existan desniveles acentuados. Ha sido también utilizado en la construcción de carreteras er terrenos inclinados y blandos, dada su capacidad de corte y transporte.

VENTAJAS:
Es liviano, maneja con dos caballos hasta una tonelada de suelo, corta el suelo y a la vez transporta la tierra. Se tira libremente por dos caballos con cadena de una pulgada o por un caballo por medio de un arnés de doble cadena.

DESVENTAJAS:
Requiere habilidad para su manejo, se usan las dos manos para guiarlo verticalmente con lo cual la conducción de los caballos se hace diffcil para un solo operario.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. No. 04

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| MUESTREO DE SUELOS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 28.31131.0.0.310 | | | | 1/1 |
| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SUELOS | | 28 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

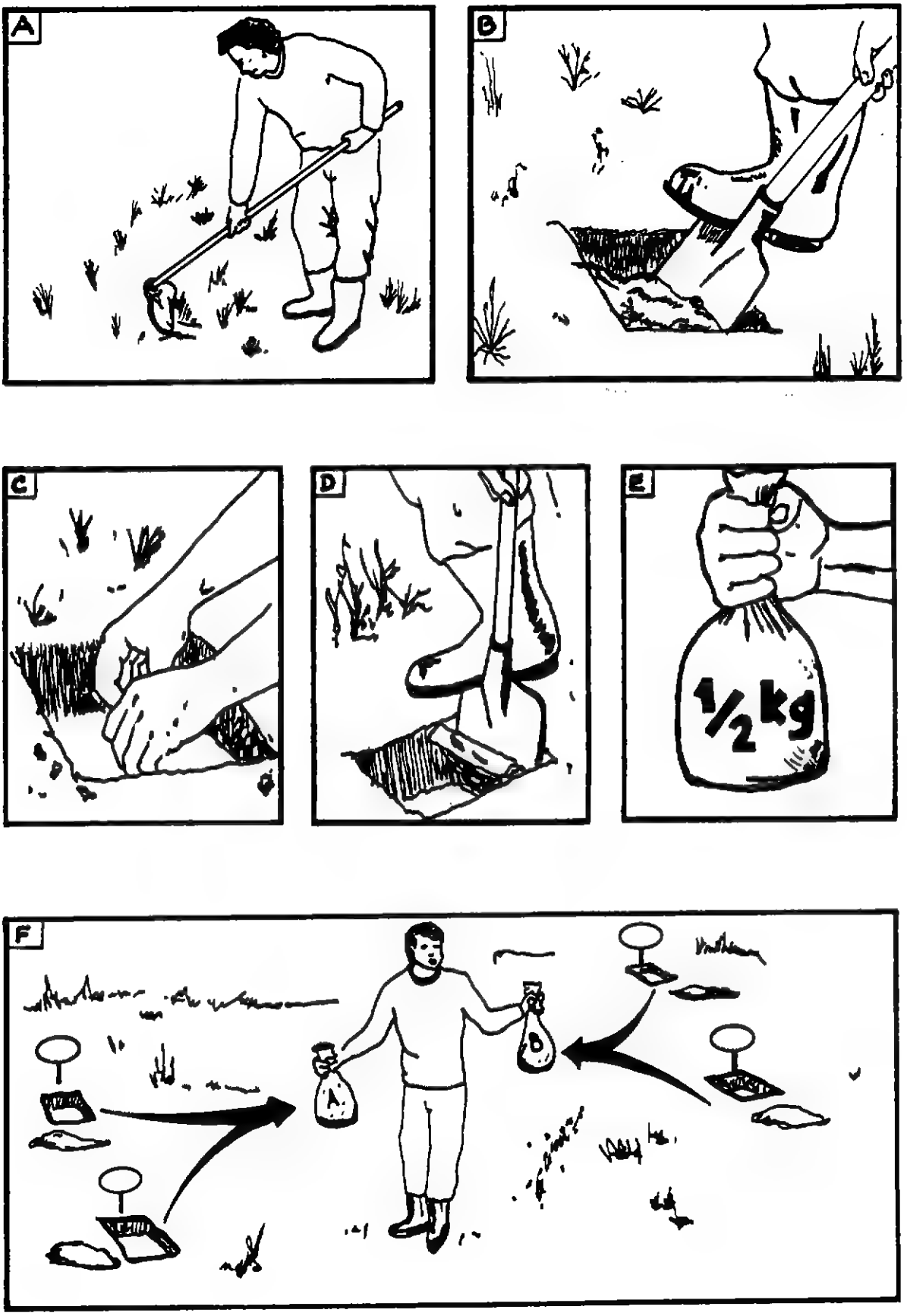
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | AS SOLUCOES PRACTICAS<br>DO FAZENDEIRO - 1<br>OSMAR GOEDEN REIS<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C" - Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C" - Lote 03<br>Brasilia,DF BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 30 | 41 | - | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar una técnica estandarizable para la toma de muestras de suelo con destino a su envío posterior para análisis.

PRINCIPIO: Se limpia el suelo de piedras, hojas, ramas. Se abre un apique de 30 x 30 cms y de 20 de profundidad. Se corta cuidadosamente una tira de tierra de 3 cm, de todo el ancho del apique y se mezcla bien en el fondo,se retiran las raíces y las piedras. Se toma una muestra de 1/2 kg aproximadamente, y se empaca en una bolsa para su envío al laboratorio. Si hay dos o más tipos de suelo en la parcela se deberán tomar muestras independientes y claramente identificadas.


A
B
C
D
E
½kg
F

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

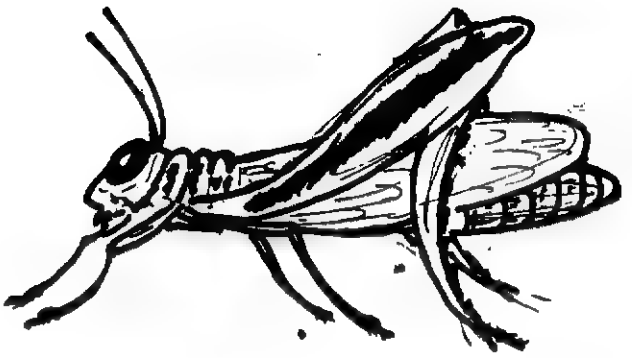
PROYECTO POBREZA CARIBE

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PLANTA INSECTICIDA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 34.21132.0.0.311 | | | I/1 |
| FECHA | 29 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS PLAGAS | | 34 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION<br>AS SOLUCOES PRACTICAS DO FAZENDEIRO-1<br>OSMAR GOEDEN REIS<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION<br>EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |

OBJETIVO: Presentar a título de ejemplo, el resultado de una observación reciente sobre el efecto insecticida de la Quassia Amara conocida vulgarmente como quina amarga (no chinchona).

PRINCIPIO: En 1985 un agricultor de la comunidad Pedralnópolis en Pará, descubrió que las langostas mueren envenenadas al comer la Quassia Amara, por la cual tienen avidez. La técnica* se ha desarrollado en un método de control no tóxico de dicho insecto.**

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 32 | 36 | 41 | 79 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

* Tecnología captada por Elinaldo Carvalho de Marapanim PA.

** Informaciones sobre experiencias similares deben ser enviadas al CEMAT, a ENDA CARIBE o a EMBRATER para su pronta difusión.

1. Historia: Un agricultor de Pará notó en 1985 que una enorme cantidad de langostas (Eutropidacris Cristata) había muerto al ingerir las hojas de la Quassia Amara. Distribuyó inmediatamente hojas en su plantación de yuca ( mandioca, cassava) que estaba siendo atacada, y logró controlar la plaga.

2. La planta: La quina amarga o quassia (quassia amara) es una planta nativa de la amazonia, la orinoquia, la América Central que se utiliza extensamente con fines medicinales.

3. Procedimiento:

   Se siembra la planta al tiempo con la yuca para prevenir los ataques de langostas o en caso de ataque, se distribuyen manojos de sus hojas en la plantación . La langosta se ve atraída por la planta y muere en menos de 12 horas.

4. Difusión: En Pará se ha difundido la técnica muy rápidamente, tanto por la reducción en costos como por el hecho de que no se afecta la fauna benéfica del ecosistema.
   Sus principios insecticidas deberán ser estudiados ya que su acción puede llegar a ser extendida a la defensa contra otros tipos de insecto. El hecho de que se haya consumido como planta medicinal, garantiza la experimentación de su uso, como preservador en almacenamientos de grano por ejemplo. Se presenta a título de ejemplo, para estimular la búsqueda de soluciones similares.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

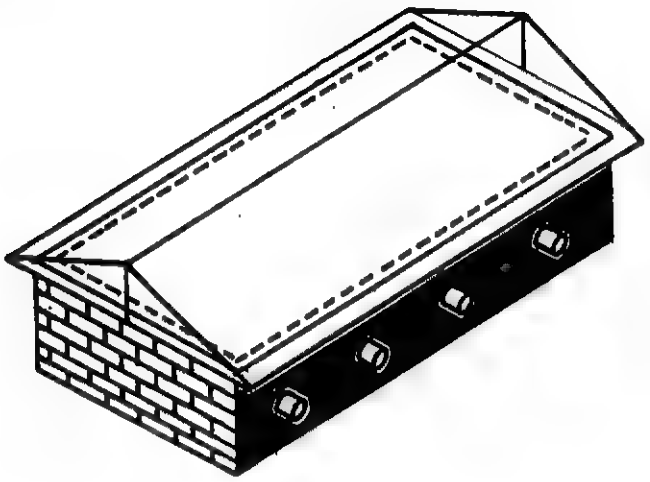
PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR DE GRANOS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 38.22133.25.80.312 | | | | 1/4 |
| FECHA | 21 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 25 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 80 |



OBJETIVO: Presentar un secador solar de granos que maximiza el uso de materiales locales.

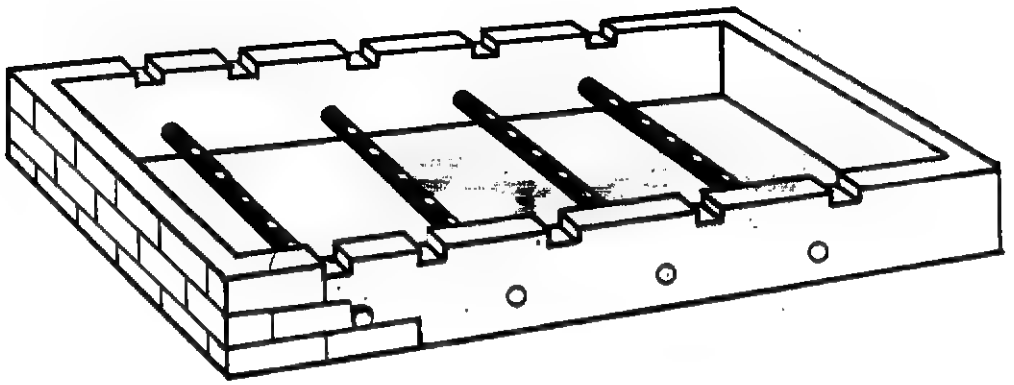
PRINCIPIO: Una caja negra con alta inercia térmica recibe los rayos solares directamente sobre los granos, y a través de los espacios en su interior negro. Bambúes o tubos perforados permiten el paso del aire al interior de la cámara caliente. El aire pasa por termosifón a través del grano y escapa por una serie de aperturas laterales. La cubierta transparente es de plástico enmarcado en madera.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA * | |
| Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington Virginia 22209-2079<br>U.S.A. | | |
| NACION | TRINIDAD | 31 |
| ORGANIZACION | | |
| Caribbean Food and Nutrition Institute<br>TRINIDAD | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 36 | 66 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

*Los conceptos proceden de los desarrollos de Brace Research Institute de Mc Gill University en el Canadá. Ha sido difundido.



CAPACIDAD:
Remueve entre 4 y 7 kg de agua por día, para el tamaño 1 x 2 m. Ha sido utilizado en Kenia y Trinidad con éxito para reducir el grado de humedad del grano de 25% a 12% para su almacenamiento posterior. La eficiencia es baja debido al efecto del epitelio de la mayoría de los granos, puede ser usado en otros productos con mayor capacidad en el secado, tales como copra, o cassava (yuca).

VENTAJAS:
No hay costos de combustible ni contaminación por éste. Se aprovechan los materiales locales para la mayor parte de la construcción, el grano está protegido de la lluvia.

DESVENTAJAS:
La doble capa de plástico, que le da su eficiencia puede generar a su vez, temperaturas de 65° a 80°C que rompen el grano de arroz y dañan el poder germinativo de las semillas. El usuario deberá vigilar cuidadosamente los soles fuertes y prolongados con granos ya muy secos. En ocasiones la época de cosecha coincide con la época de lluvias, lo cual reduce la utilidad del equipo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

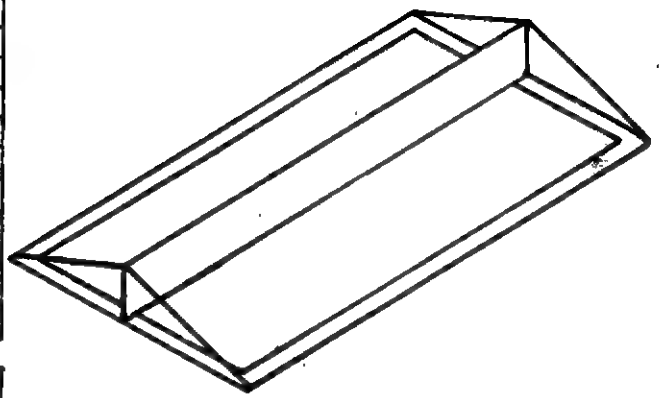
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR DE GRANOS (CUBIERTA) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 38.22133.25.80.312 | | | | 2/4 |
| FECHA | 21 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 25 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 80 |



OBJETIVO: Presentar los aspectos constructivos de la cubierta transparente doble del secador.

PRINCIPIO: Una estructura de madera da forma a un plástico Cal.5 (0.127 mm) en dos aguas, y en su parte inferior, soporta una segunda capa sostenida por tablillas o alambres.

**PROCEDENCIA E INFORMACION**

NACION: NORTEAMERICA — 34

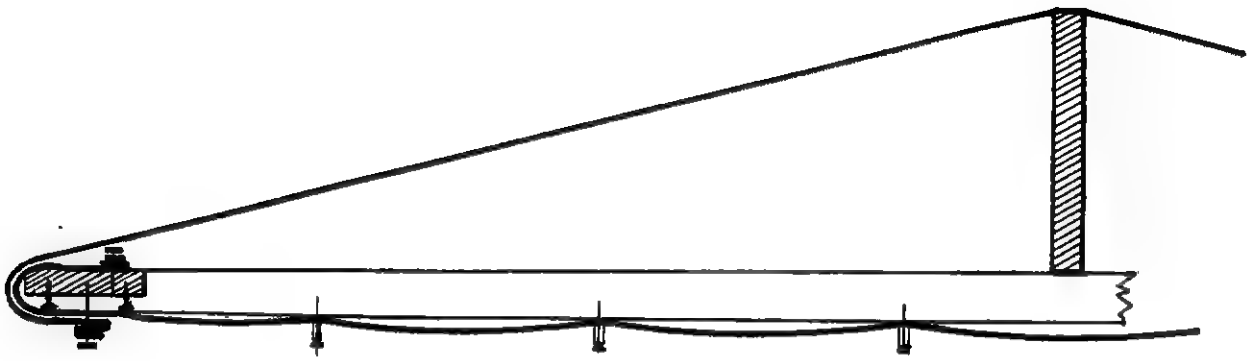
ORGANIZACION: VITA
Volunteers in Technical Assistance
1815 N. Lynn St., Suite 200
Arlington Virginia 22209-2079
U.S. A.

NACION: TRINIDAD — 31

ORGANIZACION
Caribbean Food and Nutrition Institute
TRINIDAD

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 36 | 66 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



Tamaño : Unos 5 cm más grande que el cuerpo del secador.

Material: Madera seca de 5 x 2 cms para el marco, y una tabla de 2 x 10 cm para el caballete. Dos capas de polietileno Cal 5 (0.127 mm) clavadas con tachuelas en un doblez.

MODIFICACIONES: Experiencias realizadas en el Cenata (Sto.Domingo) sugieren: a) Tanto el plástico inferior como el superior deben dar la vuelta alrededor del marco. b) El plástico inferior se descuelga con el calor, es conveniente apoyarlo en alambres o tablillas transversales.

CAPACIDAD:
25 kilogramos de grano húmedo al día en buen tiempo.

VENTAJAS:
La cubierta es barata, fácil de construir y de reparar. La cubierta superior debe envolver la inferior en el marco, ya que se deteriora más rápidamente.

DESVENTAJAS:
Es muy liviana y la arrastra el viento.Debe ser amarrada con alambres a la caja o cuerpo del secador. En tormentas debe ser removida por completo, ya que es succionada aerodinámicamente. El polietileno normal se degrada en unos 12 meses; el tratado contra radiación ultravioleta en 18 a 24 meses.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR DE GRANOS (CONSTRUCCION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 38.22133.25.80.312 | | | 3/4 |
| FECHA | 21 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

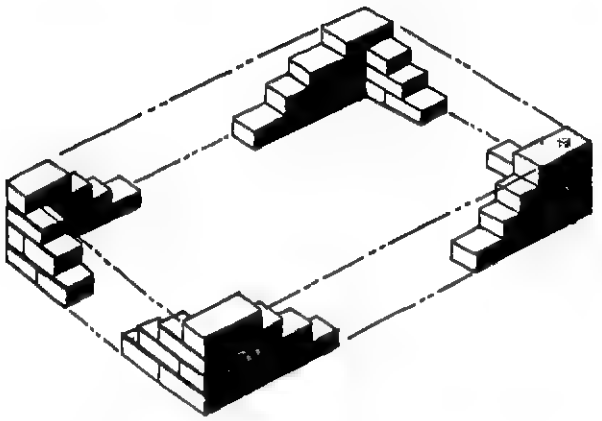
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 25 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 80 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington Virginia 22209-2079<br>U.S.A. | |
| NACION | TRINIDAD | 31 |
| ORGANIZACION | Caribbean Food and Nutrition Institute<br>TRINIDAD | |

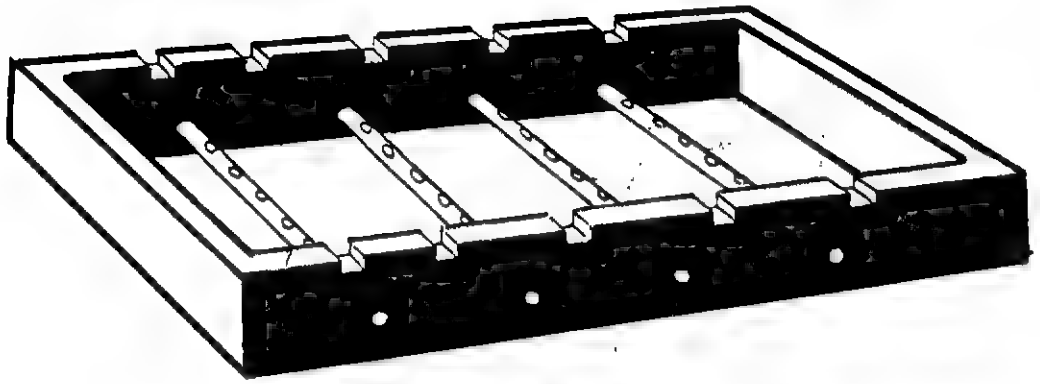
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 36 | 66 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Caja de 2 x 1 m construída en ladrillo hueco relleno de paja o en CINVA-RAM (bloque de suelo-cemento) con tomas de aire en tubería PVC perforada, o mejor aún, en Bambú perforado, y descargas bajo la cubierta.

PRINCIPIO: La luz del sol pasa a través de dos capas aislantes de plástico transparente, incide directamente en el grano y la que pasa por los intersticios se transforma en calor dentro de la cámara negra y genera una corriente de aire que se eleva por termosifón.



CONSTRUCCION:
Sobre un terreno plano, firme y bien drenado se construye un cajón de mampostería con cuatro tubos de bambú perforados y abiertos al exterior, se pinta de negro,(aún, una pasta de carbón de madera y arcilla sirve). Tres hiladas de bloques con una altura de 25 a 30 cm son suficientes. En terreno húmedo, hay que desarrollar un piso de suelo-cemento para evitar que la energía del sol se gaste en evaporar el agua de dicho suelo.

VENTAJAS:
Es barato, fácil de construir y de operar.

DESVENTAJAS:
Los árboles o matorrales que existan o puedan crecer reducen su capacidad. Es un secador esencialmente tropical que reduce su capacidad con el incremento de la latitud. Durante mucho tiempo gasta energía en secarse a sí mismo. La cubierta debe ser asegurada con alambres o puntillas clavadas en el cuerpo para evitar que el viento se la lleve.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR DE GRANOS (BANDEJAS) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 38.22133.25.80.312 | | | 4/4 |
| FECHA | 21 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 25 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 80 |

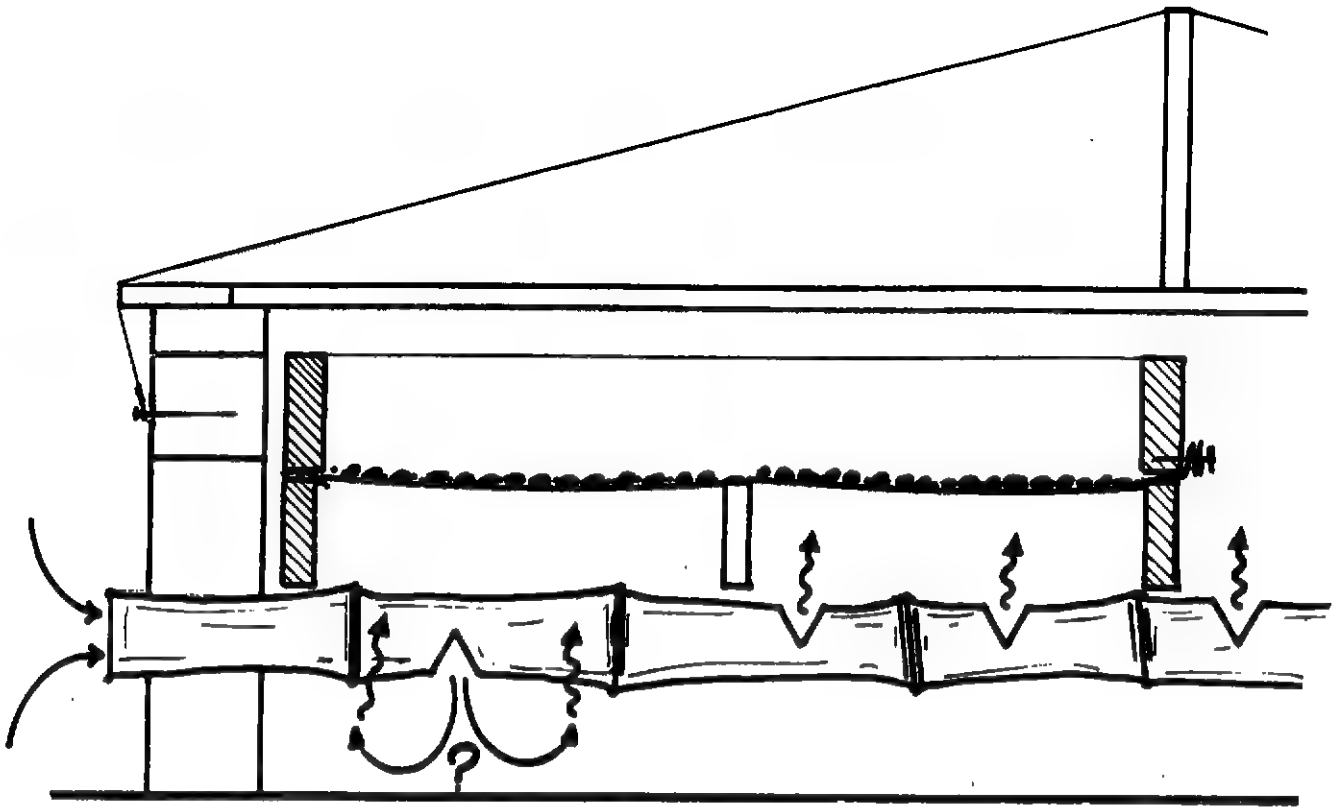
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington Virginia 22209-2079<br>U.S.A. | |
| NACION | TRINIDAD | 31 |
| ORGANIZACION | Caribbean Food and Nutrition Institute<br>TRINIDAD | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 36 | 66 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes de la construcción y uso de las bandejas de secado.

PRINCIPIO: Una malla fina de alambre se fija a un marco de madera con una dimensión inferior a la mitad del espacio interior del secador. Las dos bandejas llenan el espacio horizontal y se apoyan sobre los bambúes perforados por medio de dos tablas laterales. En ocasiones, se añade una tercera tabla de apoyo en el centro para reducir la carga sobre la malla.



CONSTRUCCION:
Las dimensiones se deben ajustar al tamaño final del secador (aproximadamente 1 m x 1 m). Es conveniente doblar la malla bajo el marco, o sobre él, y pisarla con las tablillas de apoyo.

CAPACIDAD:
Una capa de grano de dos centímetros de espesor. En espesores más grandes, la capacidad se reduce en especial porque el interior negro del colector deja de trabajar. La experiencia dominicana, aunque sólo en prototipo, demostró que es conveniente cargar el sistema a eso de las 9 o 10 A.M. cuando el interior de suelo-cemento haya almacenado suficiente calor sin las bandejas. También se ha demostrado que los bambúes con la perforación hacia abajo, reducen el tiempo de sacado al aprovechar mejor el aire calentado en el interior del cuerpo del secador.

VENTAJAS:
El secado en capa delgada permite un mejor aprovechamiento de la luz del sol, piedras negras o carbón mineral de 5 cm ø en el interior del cuerpo mejoran la capacidad de almacenamiento.

DESVENTAJAS:
La baja inercia del secado en capa delgada puede elevar desproporcionadamente la temperatura.

| TITULO |
|---|
| SECADOR SOLAR<br>ITINTEC |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 06.32233.300.0.313 | | | | 1/4 |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

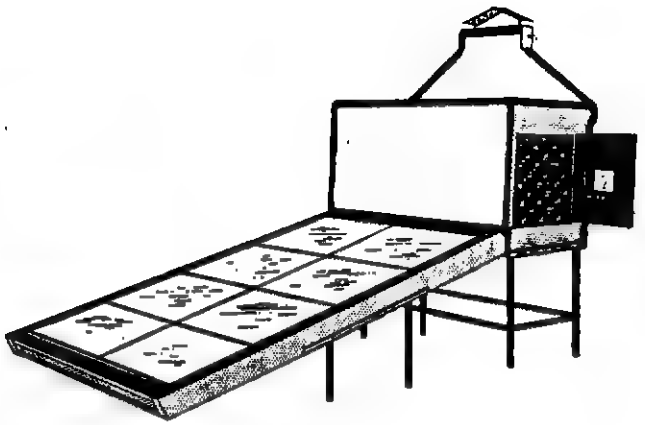
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA ENERGIA | | 06 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION PERU | 26 |
| ORGANIZACION ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Ap. # 145 LIMA 41, PERU | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 38 | 66 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

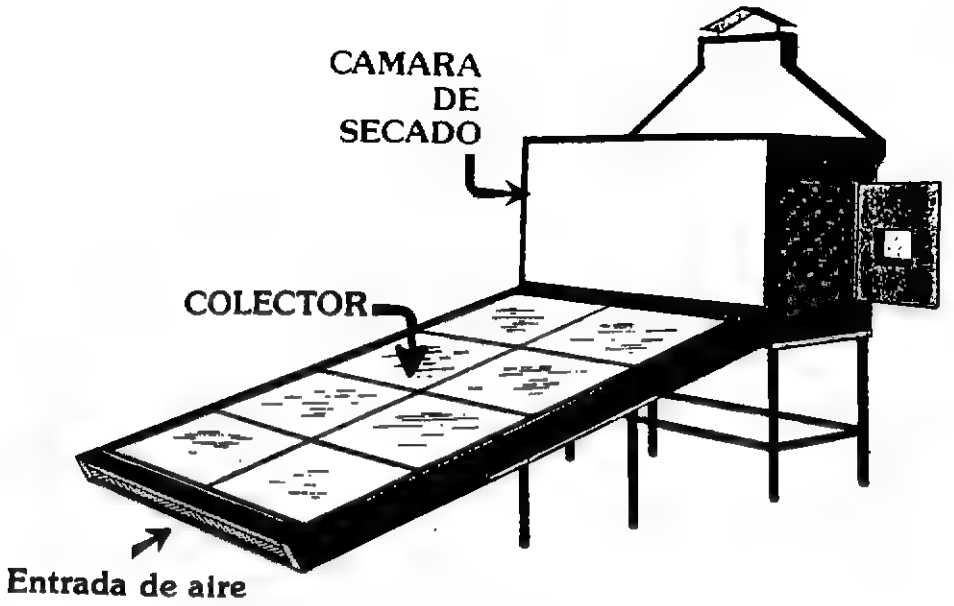


OBJETIVO: De la serie "Hágalo Ud.Mismo" el manual del ITINTEC ofrece instrucciones detalladas sobre la construcción y uso de un secador semi-industrial de 2.5m$^2$ de área de captación.

PRINCIPIO: Una cámara de captación construída con tejas de lámina galvanizada, montadas con la vena cruzada y pintadas de negro mate, se instala aislada dentro de una caja de madera, fierro y vidrio.

ANOTACIONES

* El manual del ITINTEC "Cómo Construir un Secador Solar" no tiene cifras sobre la capacidad del equipo, la cual puede ser estimada en 8 kg/día de extracción de agua.




CAPACIDAD:
Dependerá tanto de la temperatura y sequedad del ambiente, como de la radiación solar existente. En ambientes húmedos se estima en unos 6 a 10 kg de agua diarios,extraída a los productos. En condiciones de alta radiación y sequedad se puede doblar y aún triplicar esa capacidad. La temperatura de secado oscila entre los 35° y los 50°C, dependiendo de la radiación y la carga depositada en él.

VENTAJAS:
Constituye un equipo probado, bien concebido, la cámara de secado está bien aislada en términos biológicos y térmicos, el colector es durable y utiliza materiales de consecución local.

DESVENTAJAS:
Es costoso para su capacidad, difícil de transportar, su capacidad es pequeña para aplicaciones comunitarias que son las que justifican su inversión. En muchas condiciones tropicales el doble vidrio no es necesario. El aislante de 8 cm de espuma de poliestireno parece excesivo para las temperaturas de operación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR ITINTEC (FABRICACION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 66.32233.300.0.313 | | | 2/4 |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

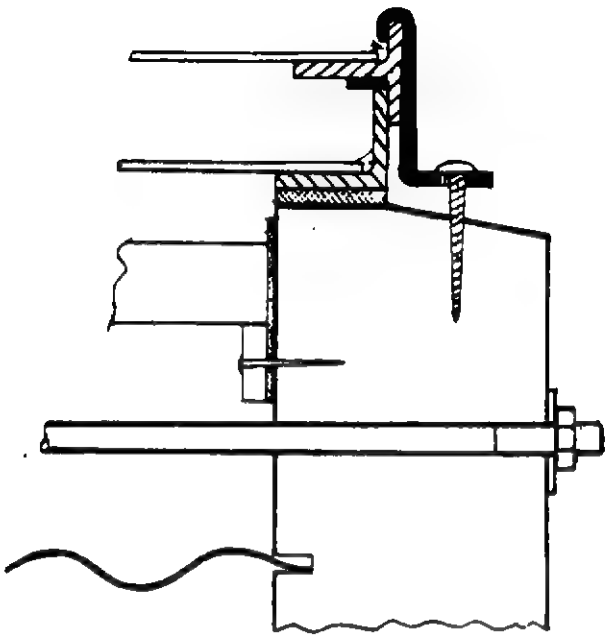
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA SOLAR | | 66 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Ap. # 145 LIMA 41, PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

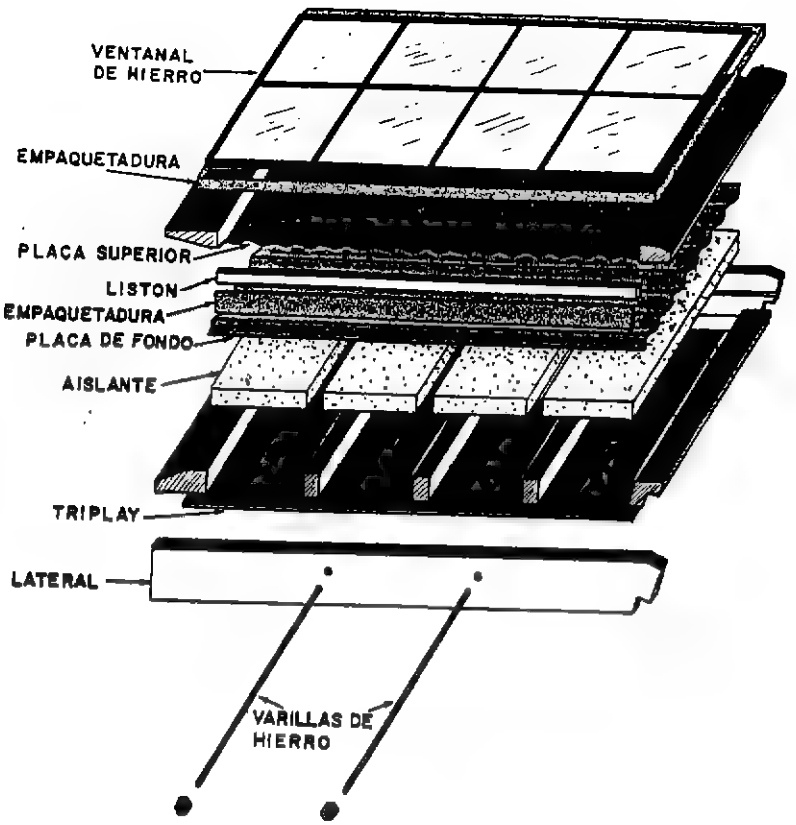
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 23 | 33 | 38 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunos aspectos constructivos del Secador Solar ITINTEC.

PRINCIPIO: La luz penetra a un colector plano a través de un ventanal doble de vidrio soportado por ángulo metálico. LLega a una placa superior formada por teja galvanizada pintada de negro. El aire a ser calentado, circula entre ésta, y otra teja ondulada perpendicularmente , la cual se encuentra aislada del exterior. El aire caliente penetra en una cámara de secado por termosifón y circula a través de los productos, extrayendo la humedad de éstos.




FABRICACION:
Aunque se aconseja consultar cuidadosamente el manual del ITINTEC, se dan algunas indicaciones para comprender el principio constructivo.

1. CUBIERTA TRANSPARENTE conformada por dos capas de vidrio en cuadro de 58.7 cm apoyadas sobre un marco de perfil de fierro en forma de T y L soldado entre sí. El vidrio descansa por su propio peso sin empaquetaduras ya que la capa de teja de cinc extrae cualquier filtración de lluvia.

2. PLACA ABSORSORA compuesta por dos capas de teja de cinc (calamina) con la ondulación curzada (horizontal la inferior, pintada de negro mate y separada por listones de madera. El sello lateral se logra con empaquetaduras de caucho (Jebe). Descansa sobre una estructura de madera aislada internamente con placas de espuma de poliestireno.

3. CAMARA DE SECADO: Cámara de 55 x 95 x 118 cms fabricada en lámina galvanizada con soportes longitudinales. El conjunto se estructura con listones de madera, se aísla con espuma de poliestireno y se encapsula con lámina galvanizada. La tolva de descarga posee doble pared y también se halla aislada. Los productos se colocan en bandejas con malla metálica o de plástico termoestable.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR ITINTEC (UTILIZACION I) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.31233.300.0.313 | | | | 3/4 |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

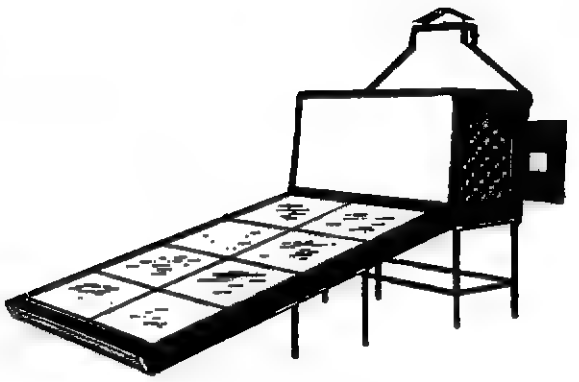
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Ap. # 145 LIMA 41, PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 25 | 38 | 39 | 58 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

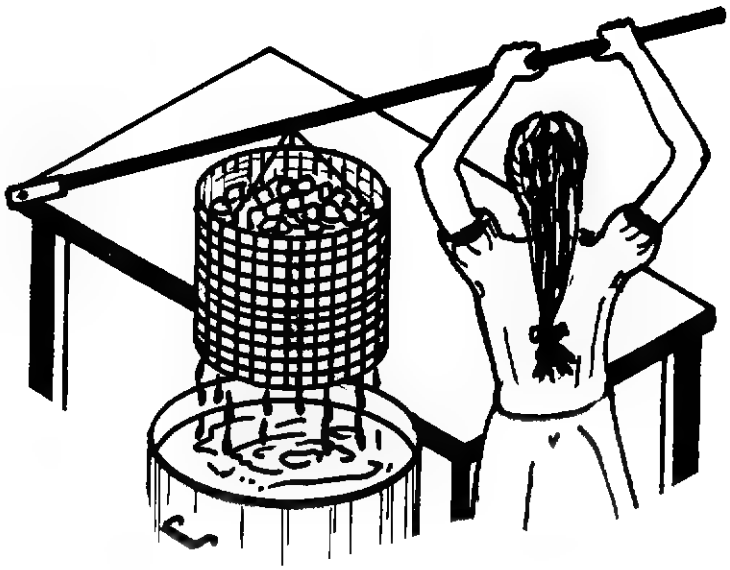


OBJETIVO: Presentar algunos ejemplos de los procesos requeridos en el secado solar de productos agropecuarios. Como ejemplo, se presenta el tratamiento de Melocotones y Papa deshidratados.

PRINCIPIO: Generalmente se selecciona el producto,se lava,se pela,se corta o deshuesa,se le trata para hacer que el producto seco sea estable, se seca y se empaca.

ANOTACIONES

Preparación de Almíbar a 40 BRIX y PH 3 : A 50 litros de agua agregar 42 kg de azúcar calentar agitando, agregar 1 kg de acido cítrico, continuar la agitación hasta lograr la dilución completa.



MELOCOTONES

1. SELECCION: Sepárese a mano la fruta deteriorada, atacada por hongos o magullada. Use melocotones tipo blanquillo.
2. LAVADO: Hágase por inmersión y tratando de eliminar la tierra adherida al fruto. Emplee una escobilla suave y hágase manualmente.
3. PELADO QUIMICO: Con soda 3% por 5 minutos y a 80°C. Hay que sumergir totalmente la fruta.
4. LAVADO: Con abundante agua corriente, para eliminar toda la soda y los residuos de la cáscara. Está listo cuando se va esa textura jabonosa en la superficie de la fruta.
5. IMPREGNO ACIDIFICADO: Sumergir la fruta en "almíbar", es decir una solución de azúcar de 40° BRIX y acidificado a un pH = 3 con ácido cítrico. Temperatura = 80°C; tiempo = 5 minutos.
6. SULFITADO: Dejar en una solución de bisulfito de sodio al 1% a temperatura ambiente y por 5 minutos.
7. SECADO: Por 3 a 5 días en el secador solar.
8. EMPACADO: En bolsas de polietileno.

PAPA DESHIDRATADA

1. SELECCION: Use papas recién cosechadas hasta el límite de un mes de cosecha. Variedades: Renovación, Mariva, Huaytapallana.
2. LAVADO: Con agua fría, elimine tierra e impurezas.
3. PELADO: Con cuchillos, y manualmente . Hay que sumergirla inmediatamente en agua para evitar el oscurecimiento.
4. BLANQUEADO: Con agua potable (clorada) a 70°C por 3 minutos.
5. TROZADO: En rodajas y con cuchillos.
6. TRATAMIENTO C/ADITIVOS: Con bisulfito de sodio al 0.3% + soda al 0.1%, por 10 minutos y a la temperatura ambiente.
7. SECADO: A 50°C por 24 horas, con alta intensidad y de 48 a 72 horas con baja intensidad.
8. En bolsas de polietileno.

TECNOLOGIAS EN LA ... DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| SECADOR SOLAR ITINTEC (UTILIZACION I) Cont. |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 36.31233.300.0.313 | | | | 4/4 |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

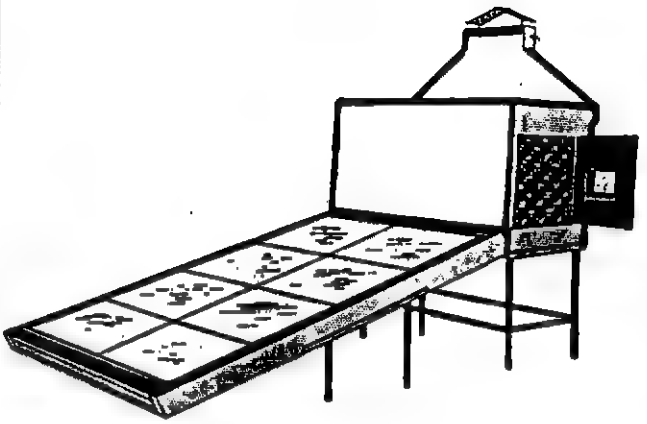
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Ap.# 145 LIMA 41, PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

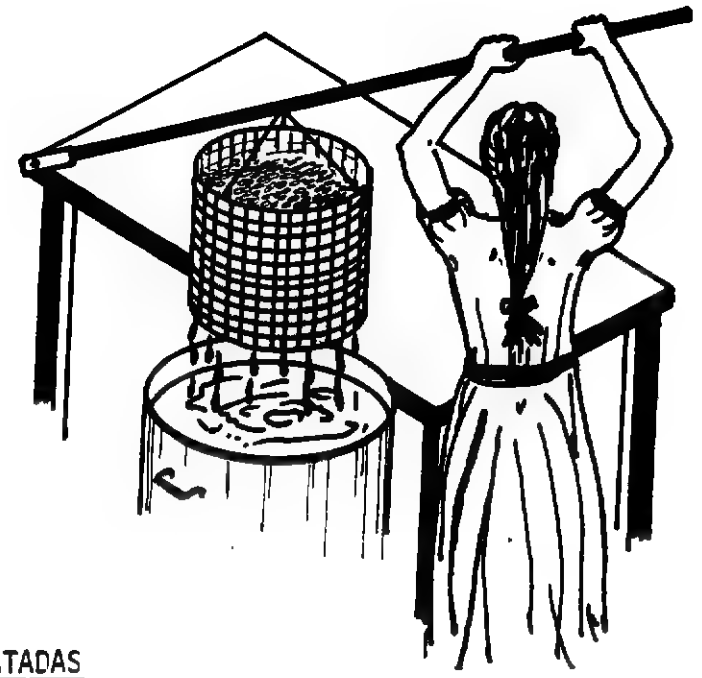
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 25 | 36 | 39 | 58 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunos ejemplos del proceso de deshidratado de granos (diferente a secado) verdes, aplicable a arveja, fríjol etc.

PRINCIPIO: Se selecciona el grano, se lo lava, se orea, se procede a deshidratarlo y finalmente se empaca en bolsas impermeables.



HABAS DESHIDRATADAS

1. SELECCION: Procure que sean habas sanas con 60% de humedad inicial. Use las variedades: verde pacay y Mantaro.
2. PELADO: En forma manual eliminando tanto la vaina como la cutícula.
3. LAVADO: Sólo si no se tuvo cuidado en el pelado y con agua corriente y fría.
4. OREO: Por 15 minutos de exposición al ambiente, para evitar la saturación de la cámara.
5. SECADO: A 55°C por 48 horas con alta intensidad, y 72 horas con baja intensidad.
6. EMPACADO: En bolsas de polietileno.

MAIZ DESHIDRATADO

1. SELECCION: Maíz de grano maduro. Variedad: San Jerónimo, despancado y desgranado.
2. LAVADO: Sólo en las mazorcas agusanadas y antes de desgranarlas, con agua corriente y fría.
3. OREO: Por 10 minutos de exposición al ambiente.
4. SECADO: Temperatura: 50°C por 24 horas con intensidad alta y de 48 a 72 horas con intensidad baja.
5. EMPACADO: En bolsas de polietileno.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TOSTADORA DE MANI | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.24233.400.0.314 | | | | 1/1 |
| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

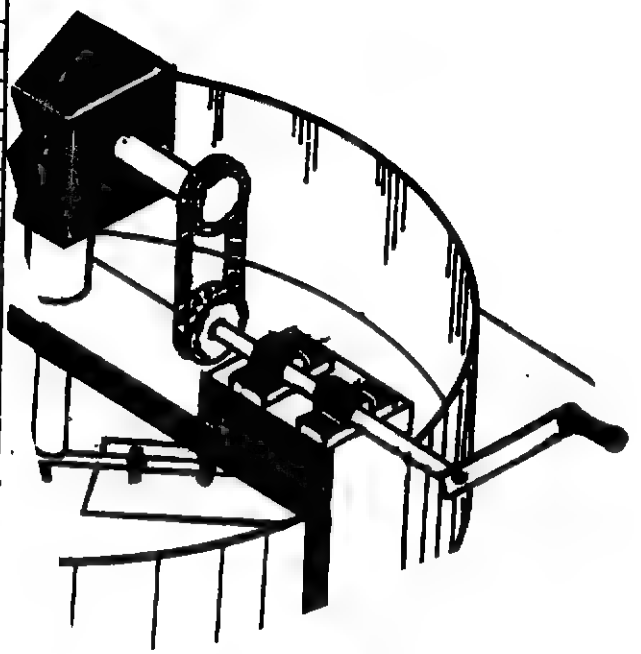
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PRECESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 400 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HAITI | 18 |
| ORGANIZACION | CAMP PERRIN<br>B.P. # 14<br>LES CAYES<br>HAITI | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 36 | 38 | 39 | 61 |
|---|---|---|---|---|---|

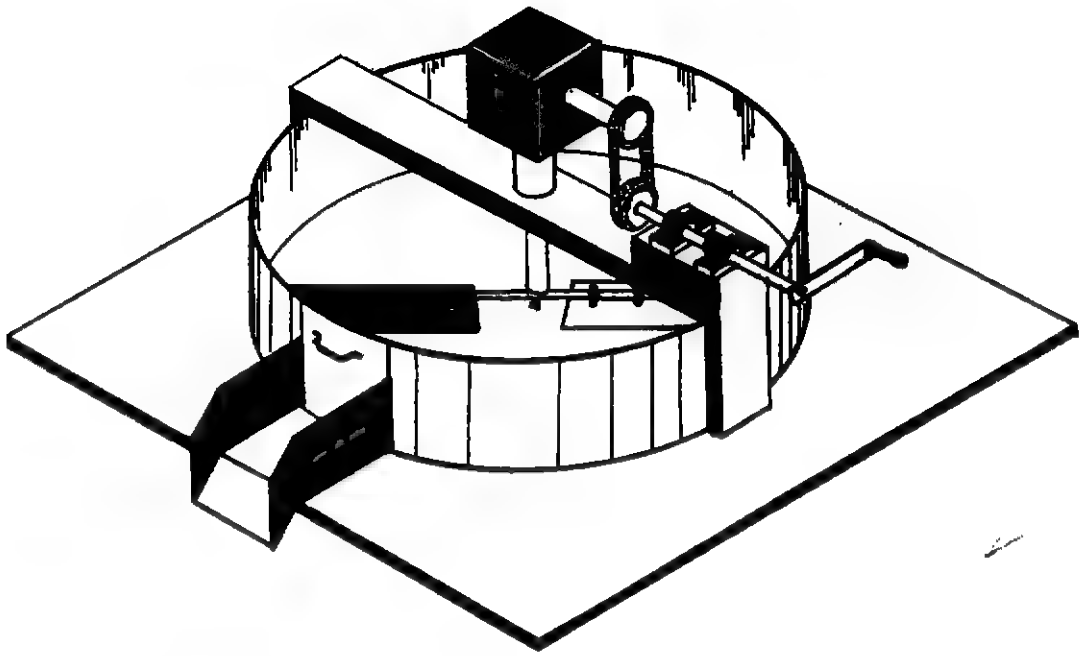


OBJETIVO: Presentar un equipo de mediana capacidad para tostar maní.

PRINCIPIO: Un recipiente cilíndrico de lámina de acero, que descansa sobre una hornilla de ladrillo. Continuamente, su fondo es recorrido por dos cuchillas que a la vez que mezclan la carga, evitan que las nueces en contacto con la plancha caliente se quemen. El movimiento se logra a través de una manivela que acciona un tren de engranajes cónicos.

**ANOTACIONES**

* No evaluable.



CAPACIDAD:
Puede tostar unos 50 kilogramos de manf por cargue, puede ser usada para tostar otros granos como café, nueces, mafz, habas, etc.

VENTAJAS:
Es un equipo fuerte, de capacidad suficiente para una pequeña industria de procesamiento de alimentos. Al invertir el giro, genera la descarga. En la hornilla la temperatura puede ser controlada con el tiro y la entrada de aire. Sería interesante evaluarla en el proceso de secado y tostado de harina de yuca (fariña) y casabe.

DESVENTAJAS:
Es pesada y costosa.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

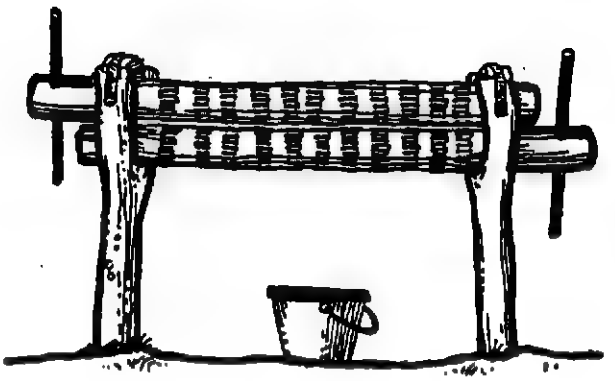
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86 004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| TRAPICHE MANUAL II | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.32111.2.0.315 | | | 1/1 |
| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 2 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



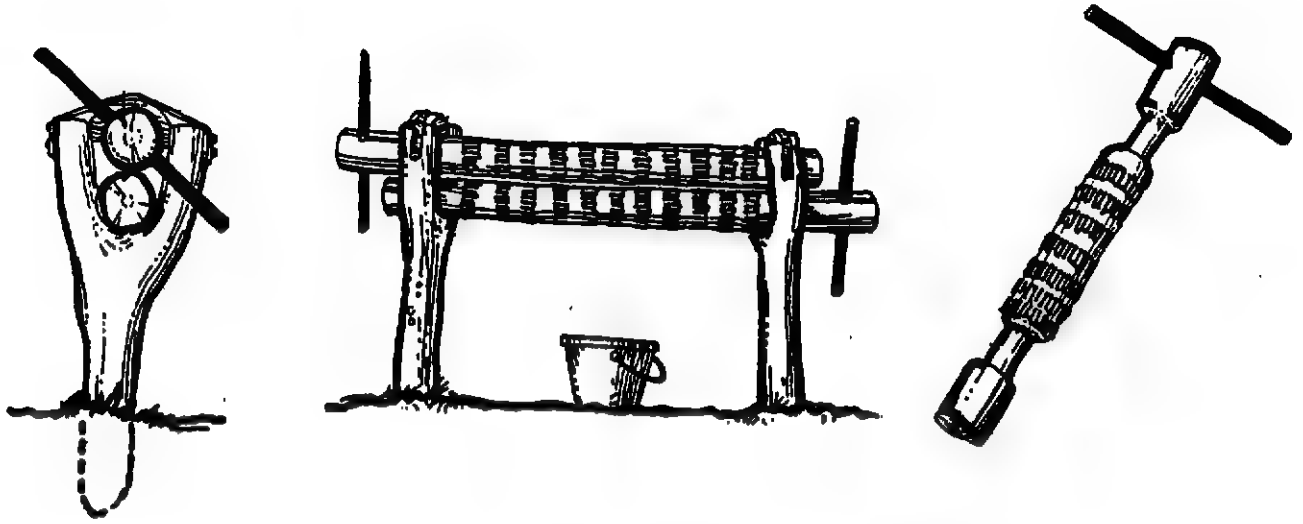
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | AS SOLUCOES PRACTICAS DO FAZENDEIRO-1<br>OSMAR GOEDEN REIS<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia,DF BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 36 | 54 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

-OBJETIVO: Presentar una técnica intermedia para la extracción de jugo de caña de azúcar, utilizable en asentamientos aislados para suplir las necesidades de dulce, o para la conservación del azúcar en forma de panela (rapadura) o melaza.

PRINCIPIO: Dos maderos redondos de unos 20 cm ø se reducen y pulen cerca a los extremos. Se montan en horquetas unidas en el suelo y se fijan por medio de tiras metálicas o alambre. 2 palancas sirven para que dos operarios las accionen. Un tercer operario introduce las cañas. Los maderos se recubren con grapas o clavos para mejorar la tracción.



CAPACIDAD:
Medidas realizadas en Laboratorio (Uniandes-Gaviotas) demuestran que más del 50% de la energía humana se consume en vencer la fricción en los apoyos, aunque éstos se engrasen con sebo.Se puede extraer un litro por minuto equivalente a 200 gr. de panela. En términos puramente energéticos, 7 minutos de molienda cubren la energía de todo un día de trabajo de los tres operarios; sin embargo, el esfuerzo es tan grande que en la amazonia venezolana, colombiana y peruana se la denomina "MATA-GENTE". 75 litros de jugo o guarapo producen 15 kg de panela o azúcar morena.

VENTAJAS:
Equipo auto-construído, económico y fácil de fabricar, produce dulce a nivel doméstico para bebida, teteros, conservas etc.

DESVENTAJAS:
Es ineficiente; no logra más de 60% de extracción, aún en dos pasadas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SILOS HERMETICOS (EJEMPLO) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 36.34232.1.0.316 | | | 1/3 |
| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

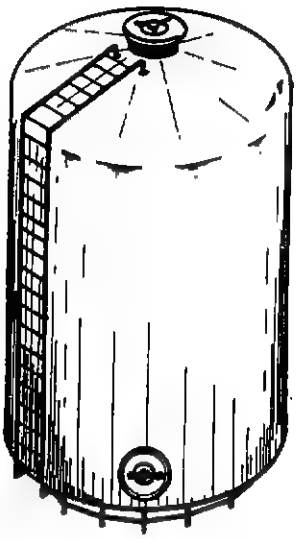
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HAITI | 18 |
| ORGANIZACION | CAMP PERRIN<br>B.P. # 14 LES CAYES<br>HAITI | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 38 | 41 | - |
|---|---|---|---|---|---|

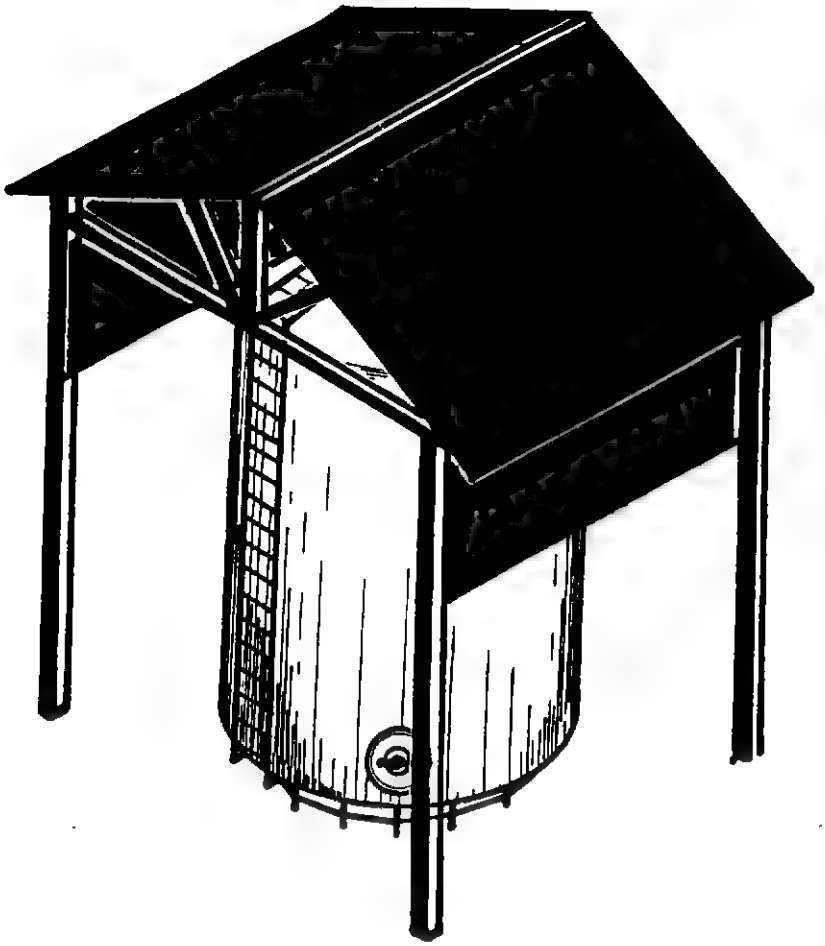


OBJETIVO: Presentar un silo hermético típico, autoportante. Es interesante el que dicha tecnología se produzca y venda en uno de los países más pobres de la región.

PRINCIPIO: Los granos son seres vivos que respiran. En condiciones de sequedad (10 a 12% de humedad) su respiración consume oxígeno y expulsa gas carbónico. Este último, satura el silo hermético e impide el desarrollo de insectos y la mayor parte de las bacterias y hongos.

ANOTACIONES

* En unidades de 3 a 5 toneladas el costo es del orden de US$ 1 por cada dos a cuatro kilogramos de almacenamiento lo cual implica una inversión una o más veces mayor que la cosecha que está almacenada.



CAPACIDAD:
El silo producido por Camp Perrin en los Cayos de Haití sirve para almacenar maíz, arroz, sorgo, café, fríjol, arveja etc. (con máximo 12 % de humedad). Posee un diámetro de 2.2 m, una altura de 3.2 m y una capacidad de 8 $m^3$ ( 5.000 kg aprox.). Está construído en plancha de acero electrosoldada, compuertas y escotillas, estancas con empaques herméticos de caucho, base anticorrosiva y esmalte tanto interior como exterior.

VENTAJAS:
Almacenamiento de granos secos con un mínimo de pérdidas, hasta por un año.

DESVENTAJAS:
Es costoso, en especial en versiones como la presentada, debe colocarse al abrigo del sol, para evitar el calor y la condensación interna. En caso que se adicionen tóxicos o gases tóxicos tales como PHOSTOXIN, MALATION etc., se deberán seguir rigurosamente las prevenciones del fabricante y las indicaciones del extensionista agrícola. Nunca los utilice sin saber exactamente las dosis y las precauciones específicas.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA TRUPCA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SILOS HERMETICOS (PROCEDIMIENTOS) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 05.33132.0.0.316 | | | 2/3 |
| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA ALIMENTOS | | 05 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HONDURAS | 19 |
| ORGANIZACION | POSTCOSECHA - COSUDE<br>MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES<br>Apartado # 450<br>TEGUCIGALPA , D.C. | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 36 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: presentar una muy buena publicación del proyecto COSUDE*- M.R.N. sobre las ventajas y en especial procedimientos empleados en el proceso de almacenamiento de granos en silo hermético mediante la adición de gases tóxicos.

PRINCIPIO: Similar al de la ficha 1/2 más la adición de gases tóxicos cuidadosamente formulados.

ANOTACIONES

* Cooperación Suiza al Desarrollo.

El proyecto Postcosecha del MRN-COSUDE ha desarrollado muy buen material de difusión de técnicas agrícolas, además de la creación de una base industrial de soporte. En la ficha de la captación (1987) el 10% de los productores de grano del país utilizaban ya, en forma regular, los silos metálicos. Toda la experiencia es transferible si se cuidan los procedimientos de construcción y en especial el manejo, producción y difusión controlada de tóxicos tales como PHOSTOXIN, GASTION y DETIA los cuales al ser dejados simplemente destapados en sus envases pueden ser mortales a nivel del hogar.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO |
|---|
| SILOS HERMETICOS (ATMOSFERA CONFINADA) |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 36.31132.0.0.316 | 3/3 |

| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

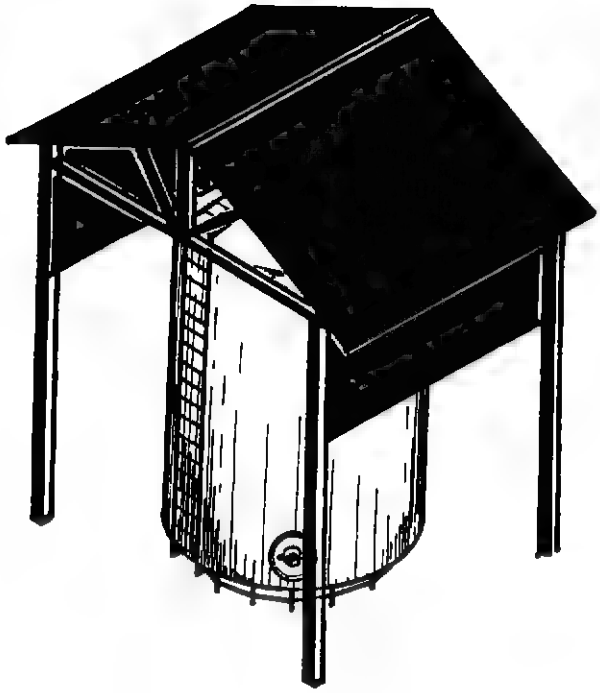
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HAITI | 18 |
| ORGANIZACION | CAMP PERRIN<br>B.P. # 14 LES CAYES<br>HAITI | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>U.S.A. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 33 | 38 | 41 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



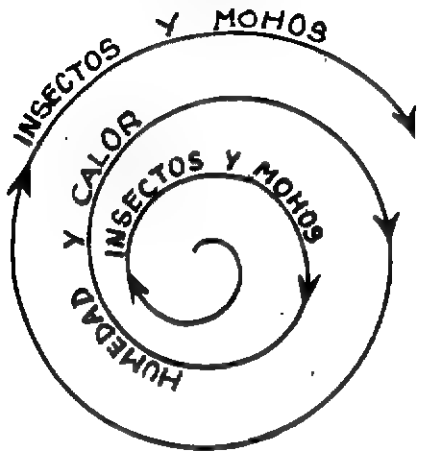
OBJETIVO: Presentar en forma ordenada, el concepto de almacenamiento en atmósfera confinada. En toda la región se observa un renacimiento de la técnica a nivel doméstico en silos pequeños de 1 a 3 $m^3$ y en silos comunitarios de 3 a 10 $m^3$.

PRINCIPIO: Dentro del silo hermético, el grano, con bajo contenido de humedad, absorbe oxígeno y expele gas carbónico. Cuando este último alcanza niveles entre 7 y 12% se interrumpen las funciones vitales de la mayor parte de los atacantes biológicos.

GERMINACION: Los granos son semillas que germinan en presencia de calor, humedad y oxígeno. Los insectos, mohos y hongos también se desarrollan en condiciones similares, por lo tanto:

- La temperatura del silo debe ser lo más baja posible.
- La humedad del grano deberá ser la mínima que lo mantenga vivo por largo tiempo (12%).
- El grano no deberá tener acceso sino a un mínimo de oxígeno .

El Círculo Vicioso del daño en los granos almacenados se presenta así:




La manera de romperlo es controlando el OXIGENO.(Existe una solución alterna que consiste en envenenar el grano).

ATMOSFERA CONFINADA: El grano se almacena en un recipiente absolutamente estanco, ojalá metálico. El grano con una humedad de 15% como máximo, respirará hasta crear una atmósfera de gas carbónico entre el 7 y el 12% del volumen libre.La respiración del grano se reducirá a un mínimo y se frenará la reproducción de los parásitos, productores de calor y humedad. Con esto se controla también el desarrollo de mohos.

CONDENSACION: Una causa común de daño es la distribución no homogénea de la humedad por efecto del sol y el frío. Si no hay fuentes biológicas de humedad, (por efecto de la atmósfera de $CO_2$) el control completo de ésta se logra, colocando el silo al abrigo de los rayos del sol y del frío de la madrugada.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE GRANOS (SIN INSECTICIDA) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.31111.0.0.317 | | | | 1/4 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

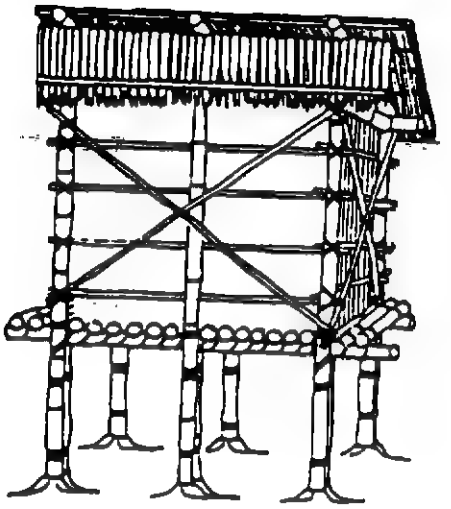
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 34 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar una lista de revisión de todos los elementos que intervienen en el almacenamiento de granos sin productos tóxicos de protección.

PRINCIPIO: Lista no ordenada, procedente de la experiencia empírica la cual deberá ser aplicada y adaptada a las condiciones locales de ambiente, cultivo, tradición etc., en cada caso.

**ANOTACIONES**

Información tomada de "Small Grain Storage" Vo. II

1. Almacene el grano lejos de la humedad y protéjalo de la lluvia que escurre.
2. Evite que los recipientes de almacenamiento estén al sol.
3. Aproveche el viento para enfriar los recipientes.
4. Almacene el grano lejos del cultivo, el cual es fuente de contaminación de insectos.
5. Asegúrese que el área de almacenamiento esté limpia, libre de granos viejos, limpie el piso, las paredes, las vigas etc.
6. Asegúrese que los recipientes estén muy limpios y secos.
7. Seque y limpie el grano muy bien.
8. Almacene sólo granos sanos y enteros, no almacene pedazos.
9. Si es posible almacene en recipientes cerrados y sellados.
10. No almacene los sacos directamente sobre el suelo o contra la pared.
11. Revise el estado del grano, a menudo.
12. Revise la existencia de escarabajos voladores en la mañana y en la tarde.
13. Revise la existencia de polillas a cualquier hora.
14. Golpee un saco contra el suelo y póngalo al sol, revise si hay gorgojos alrededor.
15. Saque parte del grano del recipiente, y tome una muestra del centro.
    - Páselo por un cedazo o tamiz. Si hay muchos insectos exponga todo el grano al sol en un patio o un plástico.
    - O también ciérnalo todo en un cedazo grande y queme los insectos para que no regresen.
    - Mezcle arena y ceniza con el grano, su contacto los mata.
    - Almacene el grano no trillado en lo alto, encienda bajo la plataforma fuego con mucho humo.
16. Si continúa teniendo graves problemas con insectos, examine otras alternativas de almacenamiento que puedan ser mejores o asesórese de alguien que sepa cómo usar insecticidas sin que Ud., su familia o sus compradores se intoxiquen.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE GRANO (Insecticidas) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.31131.0.0.317 | | | | 2/4 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance.<br>1815 N. Lynn., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 34 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar el concepto del almacenamiento de grano con insecticidas, sus ventajas, desventajas y riesgos. Presentar los principales tipos de insecticida.

PRINCIPIO: Los insecticidas son venenos que matan insectos pero generalmente pueden dañar o matar también a los seres humanos. Sólo unos pocos de ellos, y en unas pocas formas son susceptibles de ser usados en contacto directo o indirecto con los alimentos.

Para el objeto de proteger los granos contra el ataque de insectos, existen dos tipos de insecticida: de contacto y gaseoso. Es importante recordar que el control de insectos no implica sino una de las técnicas coadyuvantes en el proceso de conservación de los granos.

1. Químicos de Contacto.

   1.1 Polvos: Son insecticidas de baja toxicidad mezclados en baja concentración con polvos inertes, son generalmente seguros y fáciles de usar, deben ser mantenidos muy secos y pueden ser mezclados en la proporción adecuada con el grano. Tienen propósitos diferentes que NO DEBEN SER CONFUNDIDOS: algunos, pueden mezclarse con granos para alimentos, (MALATION) otros, son para uso en semillas (LINDANE). Las indicaciones del fabricante deben ser seguidas cuidadosamente.

   1.2 Polvos Mojables: Son generalmente concentrados se mezclan con agua y se pulverizan en graneros en el exterior de los empaques etc. NO DEBEN USARSE DIRECTAMENTE SOBRE EL GRANO.

   1.3 Emulsiones: Contienen insecticidas concentrados y otros ingredientes, requieren equipo especial, son generalmente más difíciles de usar, existen también concentrados líquidos, sin embargo, deben ser usados generalmente con nebulizadores y generadores de humo, los cuales no están al alcance del agricultor.

2. Gaseosos o Fumigantes: Son GASES TOXICOS. Por error se llama a todo insecticida fumigante. Penetran dentro de cualquier rendija y a través de los granos. Matan aun las larvas, no dejan marcas y generalmente desaparecen después de un tiempo. Son EXTREMADAMENTE PELIGROSOS para el hombre. No protegen el grano de nuevos ataques. Deben ser usados en recipientes herméticos (sacos plásticos, graneros metálicos, bidones cerrados). Pueden destruir el poder germinativo de las semillas. Se presentan en forma de tabletas sólidas, las cuales fuera del frasco MATAN A UN SER HUMANO EN TRES HORAS por el gas que emiten. Deben ser usadas y formuladas con extremo cuidado. No se aconsejan los fumigantes líquidos (Tetracloruro de Carbono, Dicloro etileno).

Programa [illegible]
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA [illegible]
DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA RURAL

| TITULO |
|---|
| ALMACENAMIENTO DE GRANO (MALATHION) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 36.31131.0.0.317 | | | | 3/4 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

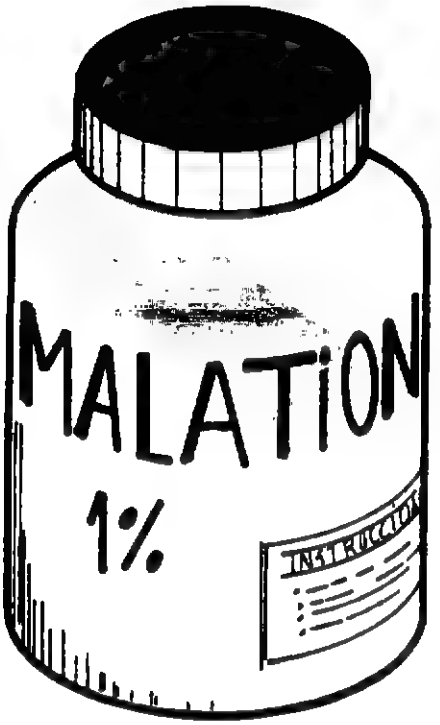
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 34 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES




OBJETIVO: Dado el uso extensivo que se hace de este insecticida se considera importante presentar en detalle su uso y características.

PRINCIPIO: Insecticida químico de contacto, es uno de las más seguros de usar, se le encuentra en el comercio bajo los nombres: Malaphos, Malathion Malphos, Cythion, Emmatos, Carbophos, Mercaptolhion.

TIPO: Químico de Contacto, organofosforado muy poco concentrado aunque relacionado con los organofosforados de alta toxicidad.

FORMULACIONES: Polvo de baja concentración. Polvo de alta concentración PELIGROSO confundirlo con el anterior. Polvo mojable. Cebos. Emulsión concentrada. Aerosoles.

PRECAUCION: Manejarlo, como tóxico que es, con extremo cuidado aunque es uno de los insecticidas más seguros que existen. No se debe usar ni almacenar en recipientes de metal.

CONTROLA: Prácticamente todos los insectos que atacan a los granos con excepción de:

a) existen cepas de escarabajo rojo de la harina que han desarrollado resistencia.
b) difícilmente ataca los ácaros adultos y las polillas adultas, aunque sí, las larvas y las pupas.

USO: Generalmente se lo espolvorea sobre el grano en la proporción siguiente: 125 gr.de polvo al 1% por cada 100 kg de grano.

Deberá ser usado sobre grano muy seco, pierde su efectividad sobre grano húmedo y la reduce mucho sobre grano mohoso.

Se debe pulverizar sobre las superficies interiores en contacto con el grano.

Es inestable sobre superficies de cemento o paredes pintadas con cal.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A. 86 004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE GRANO (PRECAUCION - INSECTICIDAS) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.31131.0.0.317 | | | | 4/4 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 34 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar un corto resumen (NO ES INDICACION DE USO) sobre algunos insecticidas usados en granos.

PRINCIPIO: Se presentan los niveles y tipo de toxicidad, algunas aplicaciones generales. Su uso requiere capacitación y estudio cuidadoso de las indicaciones especiales. Se deben cuidar las concentraciones, las cuales pueden cambiar radicalmente la toxicidad.

# INSECTICIDA

MALATHION: Medianamente tóxico dada su baja concentración, se mezcla en proporción de 1:200.000 directamente con los granos en almacenamientos regulares de alimentos.

PIRETHRUM: Baja o ninguna toxicidad, muy costoso se vende en forma líquida para emulsión y polvo, ataca casi todos los insectos, se deriva de flores, es buen repelente, se degrada fácilmente. Para alimentos se atomiza en proporción de 1:2,000.000.

LINDANE: (Gammexane, Isotox, Gamma, Renesan, Oko etc.)medianamente tóxico, peligroso porque es acumulativo. Se degrada lentamente, requiere 30 días en el campo. Se usa generalmente para proteger semillas, NO para alimentos. Se puede utilizar en granos para alimento en proporción 1:1,000.000.

DICHLORVOS: (VAPONA) atomización o tableta de vaporización, tóxica por contacto, emite gases que controlan insectos, durante 100 días, excelente para polilla, regular con los escarabajos, el gas tenue que emite, no es malo para el grano de consumo humano.

DDT: Medianamente tóxico a corto plazo su efecto acumulativo es muy peligroso, está prohibido en la mayoría de los países, nunca se usa cerca a los alimentos ni sobre granos que puedan convertirse en alimentos aún animales. Todavía se usa en algunos lugares para proteger edificios.

BHC: Similar al Lindane no se use cerca de alimentos humanos, animales, fuentes de agua; puede dañar el poder germinativo de las semillas. Usese para proteger edificios.

DIELDRIN: Extremadamente tóxico, se absorbe a través de la piel,contamina alimentos, agua, ríos, lagos,peces etc. Úsese sólo para proteger edificios.

PHOSTOXIN: (Celphos, Detia, Delicia (NOMBRE PELIGROSO!)),Phosphine. Fumigante gaseoso en tabletas o partículas. Extremamente tóxico, debe ser usado con extremo cuidado. Un frasco mal cerrado puede matar en horas, aspirar el contenido del frasco, mata en minutos. Se debe usar siempre en recipientes herméticos. Destruye todos los insectos. Bien formulado no deja toxicidad remanente, se usa masivamente con éxito en Honduras. No protege contra la recontaminación posterior del grano.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE FRIJOL (TECNICAS) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.31111.0.0.318 | | | | 1/2 |
| FECHA | 29 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

OBJETIVO: Presentar una serie de técnicas autóctonas para la conservación de granos, en especial para prevenir el ataque de gorgojos y polillas.

PRINCIPIO: Recubrimientos superficiales de acción abrasiva, recubrimientos oleosos, insecticidas naturales, y almacenamiento hermético.

**PROCEDENCIA E INFORMACION**

NACION: BRASIL 7

ORGANIZACION

AS SOLUOES PRACTICAS DO FAZENDEIRO-1
OSMAR GOEDEN REIS
Av. W/3-Q.515-Bl."C"- Lote 03
Brasilia , DF BRASIL

NACION: BRASIL 7

ORGANIZACION

EMBRATER
Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural
Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03
Brasilia,DF BRASIL

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 34 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

CONTROL DE PLAGAS EN ALMACENAMIENTO DOMESTICO DE FRIJOL

| METODO | DOSIS | EFECTO |
|---|---|---|
| Aceite Vegetal | 300 ml de aceite comestible en 100 kg de frfjol | Pelfcula aislante en la superficie que impide la circulación de aire. |
| Ceniza | 100 gr.de ceniza frfa en 100 kg | Pelfcula aislante en la superficie del grano, efecto abrasivo sobre la superficie del insecto o la larva, ocasiona deshidratación. |
| Alcohol (Aguardiente seco, Ron blanco, Pisco Cachaza etc. | 1 litro en 100 kg de frfjol | Efecto insecticida, crea condiciones adversas para el desarrollo de insectos , su residuo puede favorecer mohos. |
| Líquido de la semilla de marañón, cajú | 1 cucharada de sopa para 10 kg de granos | Condiciones adversas al desarrollo de los insectos, efecto cáustico, película aislante de aceite, permite guardar el grano hasta por 3 años. |
| Silo o depósito hermético | ------ | La falta de $O_2$ y el exceso de $CO_2$ frena el desarrollo de los insectos. |
| Camas intercaladas con arena fina | ------ | Efecto abrasivo sobre la grasa protectora del insecto. Ocasiona deshidratación, disminuye el aire disponible entre los granos. |
| Pasta de Ricino | 2 kg de pasta para 100 kg | Pelfcula aislante que impide la circulación de aire. |
| Polvo de Trilla | -------- | Pelfcula aislante en la superficie, llena los espacios e impide la postura de huevos. |

VENTAJAS:
Hay alternativas apropiadas para cada medio; pueden ser aplicadas en el hogar a mínimo costo, reducen las pérdidas de cosecha y almacenamiento a nivel de auto-consumo.

DESVENTAJAS:
El grano no puede ser comercializado, hay sustancias muy cáusticas como el líquido de marañón; en su mayor parte, son paliativos y no erradican totalmente los insectos. Requieren un proceso cuidadoso de difusión local.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ALMACENAMIENTO DE FRIJOL (PREPARACION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 36.31111.0.0.318 | | | 2/2 |
| FECHA | 29 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

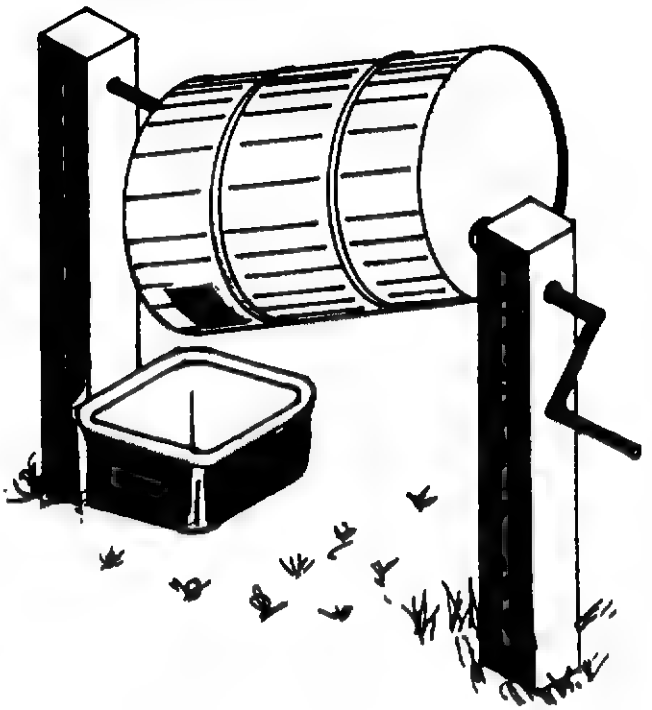
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | AS SOLUOES PRACTICAS DO FAZENDEIRO-1<br>OSMAR GOEDEN REIS<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C" - Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensáo Rural<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 34 | 38 | 41 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los procedimientos para preparar las mezclas utilizadas en las diversas técnicas de preservación de frijoles a nivel doméstico.

PRINCIPIO: Se especifican las cantidades y procesos para la preparación de cada uno de los aditivos requeridos en la ficha anterior.

1. Aceite vegetal: El fríjol limpio y seco, se mezcla cuidadosamente con la dosis de aceite vegetal; controla bien el gorgojo, no afecta la germinación ni el cocimiento posterior.

2. Ceniza: Mezclar el fríjol limpio y seco con la dosis de ceniza, cuidando que todos los granos queden cubiertos con la capa abrasiva. El fríjol debe ser lavado varias veces antes de su cocimiento, aunque se puede dejar la primera noche en remojo con la ceniza para ablandar la cáscara de algunos frijoles duros.

3. Alcohol: Pisco o ron blanco, se mezcla en proporción de hasta medio litro por cada 60 kg. de fríjol, antes de su empaque en sacos, y su almacenamiento en el granero. Antes de cocerlo deberá ser remojado por un día para evitar el sabor a alcohol.

4. Líquido de semilla de Marañón: 10 kg. de cáscaras de marañón (cajú, merey, cashew) se hierven a fuego lento en agua y en una cazuela de barro hasta obtener un litro de cocimiento. Basta una cucharada de sopa de este líquido para proteger 10 kg. de fríjol durante 3 años. La mezcla debe ser hecha en frío, sobre un plástico y con guantes ya que el líquido es caústico. El fríjol deberá ser bien lavado antes de cocerlo, para evitar el sabor penetrante de los residuos. Algunas personas son muy alérgicas al cáustico. Sería interesante evaluar su poder en otros granos o a otra escala.

5. Arena fina: Se intercalan capas de 5 cm de fríjol y 2 cm de arena fina muy secas, la última capa deberá ser de arena, la arena deberá ser tamizada antes del uso y el lavado.

6. Pasta de ricino: Se muelen las semillas de ricino no pelado, con la adición de un poco de agua; la pasta se mezcla cuidadosamente con los granos. Se debe lavar la pasta antes del consumo. El ricino produce trastornos sanguíneos.
7. Polvo de trilla; Luego de la trilla a golpe de fríjol, se recoge el polvo fino de hojas y vainas, el cual se mezcla a los granos.

Programa de las Naciones
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION
DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| TRAPICHE MANUAL III | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.33122.25.0.319 | | | 1/1 |
| FECHA | 26 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

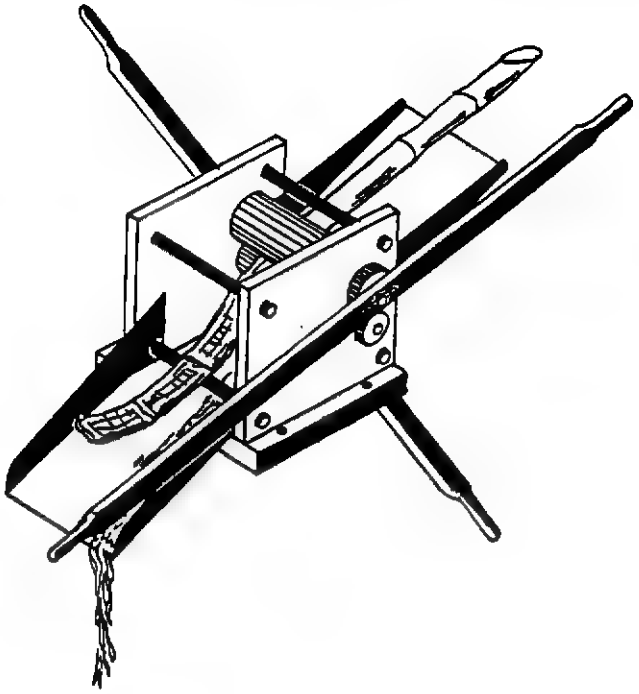
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 25 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Ap. Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

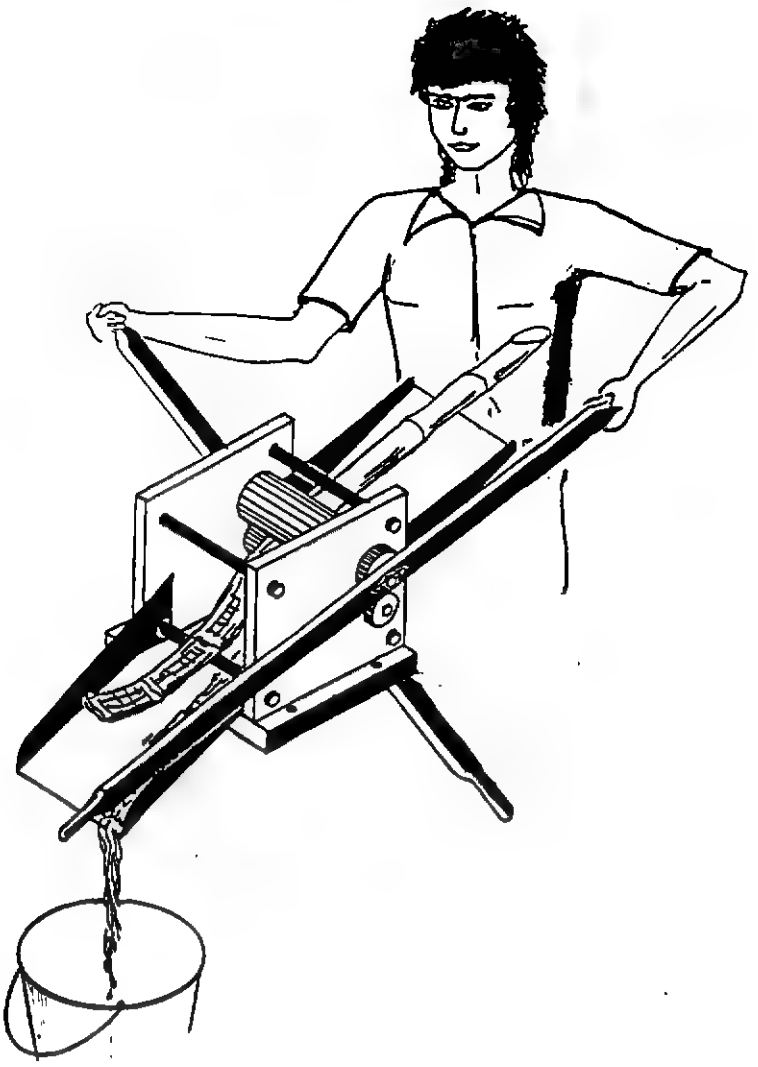
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 36 | 43 | 54 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un trapiche manual de alta eficiencia, tanto para producción de dulce a nivel doméstico, como para venta de jugo de caña (guarapo).

PRINCIPIO: Dos rodillos aserrados de acero, de diámetro diferente (uno grande para el brazo derecho y uno pequeño para el izquierdo), interconectados por piñones y montados sobre rodamientos sellados de esferas en una caja de metal. 2 palancas cambian de posición continuamente para evitar la fatiga del operador.



CAPACIDAD:
Un litro por minuto, con operación por parte de un solo operador (3 veces más que el "mata gente") hasta 72% de extracción en dos pasadas. Está ergonómicamente diseñado, puede ser usado por mujeres o niños, instalado al lado de la casa,es un utensilio que se aprovecha continuamente, aún para aplastar cassava (yuca) batatas etc., para alimentación animal.

VENTAJAS:
Es muy eficiente, fuerte, durable, liviano y fácil de usar y limpiar. Utilizados por tres operarios, produce hasta 3 litros de guarapo por minuto, con lo cual se convierte en una fuente de almacenamiento de alimentos. Permite utilizar la siembra de caña como alimento humano y no sólo animal.

DESVENTAJAS:
Es costoso.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| INICIADORES BACTERIANOS PARA LA CONSERVACION Y ENRIQUECIMIENTO DE RESIDUOS AGRICOLAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 25.23230.3.20.320 | | | 1/1 |
| FECHA | 17 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

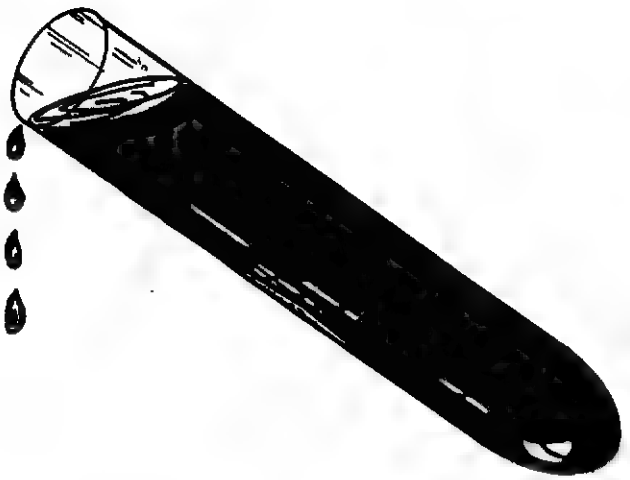
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS ALIMENTACION | | 25 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 20 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS Apartado Postal 70-228 CIUDAD UNIVERSITARIA, 04510 MEXICO, D.F. | |
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA** U.N.A.M. Ap. Postal 20-103 01000 MEXICO, D.F. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 38 | 45 | 46 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|



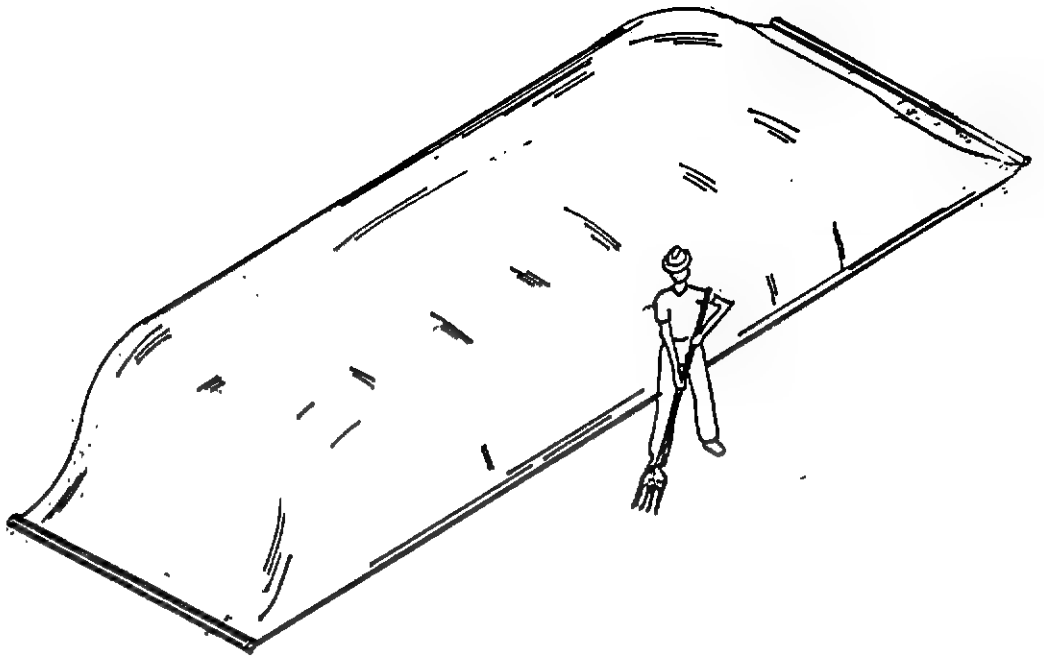
OBJETIVO: Conservar y enriquecer nutricionalmente, los residuos provenientes de la cosecha de hortalizas y vegetales por medio de la adición de un inóculo bacteriano, lo cual convierte dichos residuos en alimento animal de excelente valor nutricional a un costo muy bajo.

PRINCIPIO: La presentación es de 1 lt. de producto, el cual se disuelve en agua y se mezcla con una tonelada del esquilmo (residuos) a conservar, la mezcla ya preparada se aísla del medio ambiente por un período de 15 días, pasados los cuales el alimento se encuentra listo para el consumo animal.

**ANOTACIONES**

* USD 3.oo/tonelada de alimento ( valor de 1 litro de inóculo).

**Se puede contactar a un fabricante industrial de alimento para ganado:NUTRIMEL-Industrias Técnico Agropecuarias EL NOVILLO S.A.Kilómetro 11 de la Carretera Federal Cotija-Tocumbo, casi esquina con Callejón de Ayumba, Municipio Cotija, Michoacán, México.



CAPACIDAD:
Por el momento sólo se tienen disponibles la linea de conservadores ya preparados, en un futuro próximo se planea poner a disposición la tecnología para su transferencia.

VENTAJAS:
Como se sabe el esquilmo proveniente de la cosecha de frutas y hortalizas, es rico en nutrientes, pero altamente perecedero, por lo cual su aprovechamiento es difícil, al inocularlo con el iniciador bacteriano, no sólo se puede conservar por tiempo indefinido, sino que también se aumenta considerablemente su valor nutricional.

El conservador es sumamente económico.

El alimento resultante es altamente palatable y no causa trastornos en la salud de los animales.

DESVENTAJAS:
Una vez realizada la mezcla, para que se realice la fermentación bacteriana, es necesario conservar el producto en anaerobiosis, esto es en ausencia de aire, lo que se puede lograr fácilmente empacando la mezcla en bolsas de polietileno.

COMPOSICION:
Proteína cruda 12 a 14%, grasa cruda 0.5 a 1%, fibra 14 a 15%, extracto libre de nitrigéno 61 a 62%, minerales 11 a 12%.

DIGESTIBILIDAD:
Proteína 76.23%, grasa 46.29%, fibra 45.65%, extracto libre de nitrogéno 81.73%.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R... A/86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ENDULCORANTE A PARTIR DE SUERO DE LECHE | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.23233.1.0.321 | | | 1/1 |
| FECHA | 17 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

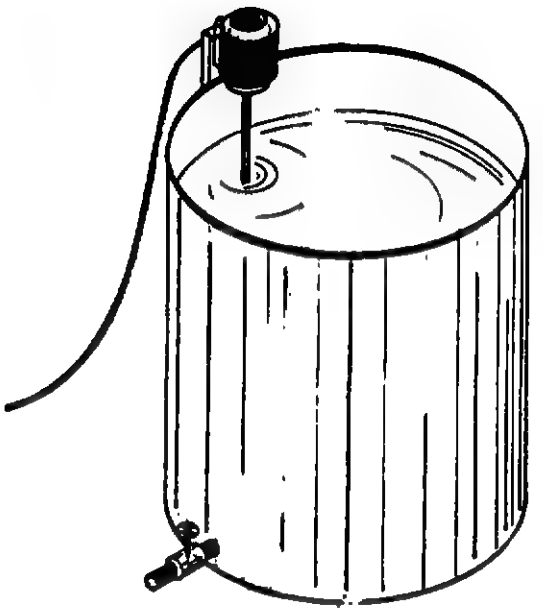
| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA<br>U.N.A.M.<br>Ap. Postal 20-103<br>01000 MEXICO, D.F. | |
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CEIINGEBI<br>Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología<br>Apartado Postal 510-3 Col. Miraval<br>Tels. (73) 17-23-88, 17-23-99 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 05 | 36 | 46 | 70 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|

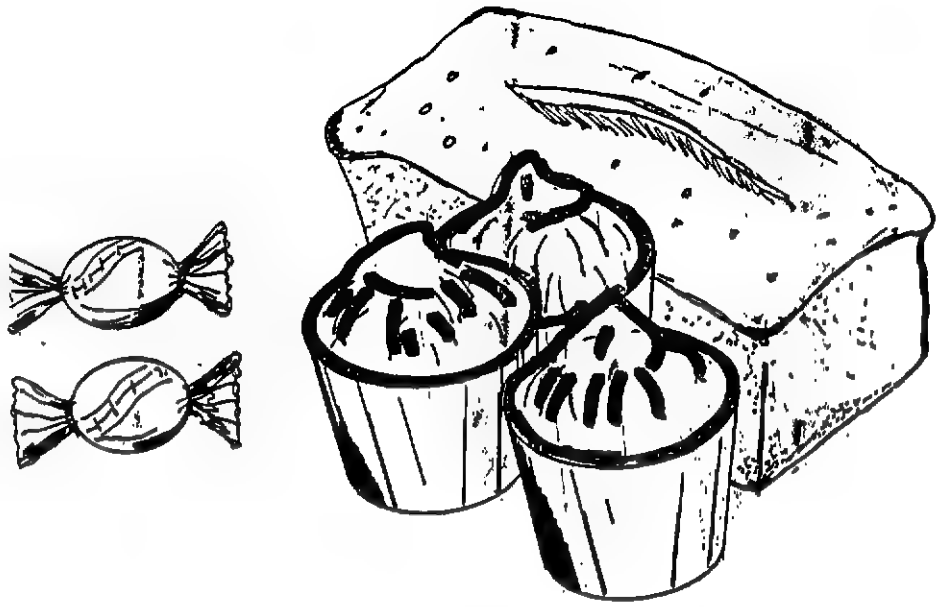
**ANOTACIONES**

* USD 0.5 a 1.00 por libra de erdulcorante.



OBJETIVO: Desarrollar y optimizar un proceso a nivel planta piloto para hidrolizar la lactosa presente en el suero de leche, para la obtención de jarabes dulces. Estos jarabes pueden ser utilizados en la industria de la confitería, panificación, elaboración de yogurts y helados.

PRINCIPIO: El uso de una enzima del tipo Beta-galactosa permite hidrolizar la lactosa del suero de leche en medio neutro para incrementar su poder endulcorante.



CAPACIDAD:
El proceso se halla todavía a nivel de planta piloto, sin embargo, promete a corto plazo una aplicación productiva para el suero de leche, subproducto de la fabricación de quesos, el cual generalmente se usa para alimentar animales. El suero hidrolizado tiene un mercado internacional creciente.

VENTAJAS:
Los procesos existentes se aplican a sueros ácidos y este proceso se está diseñando,utilizando enzimas estables en sueros neutros (pH 6-7). De esta manera se puede utilizar el suero, que es un residuo altamente contaminante.

En algunos productos puede utilizarse, parcialmente, como sustituto de leche.

El jarabe es biológicamente estable y puede llegar a tener una vida de 3 meses si se le almacena correctamente.

DESVENTAJAS:
En estado de análisis a nivel de posibles problemas de aceptación en el mercado.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO PARA ERRADICAR LA POBREZA

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HARINA DEL FRUTO DEL ARBOL DEL PAN | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 36.31213.0.0.322 | | | | | 1/2 |
| FECHA | 3 | DIA | 10 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

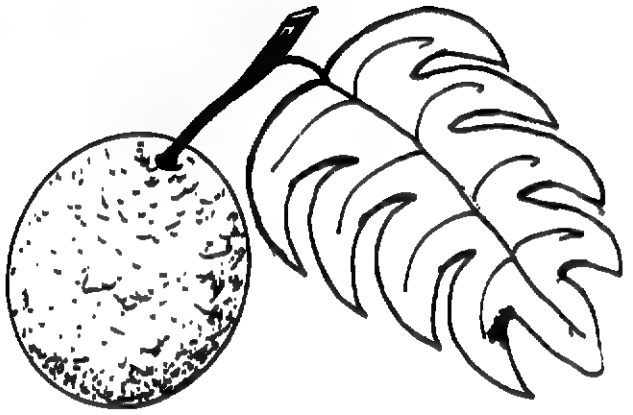
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural<br>Av. W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF - BRASIL | |
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMATER E.S.<br>Av. Jose Ruschi, 446<br>29650 Sta. Tereza - E.S.<br>BRASIL | |

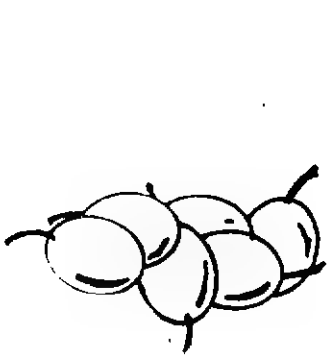
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 34 | 37 | 38 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

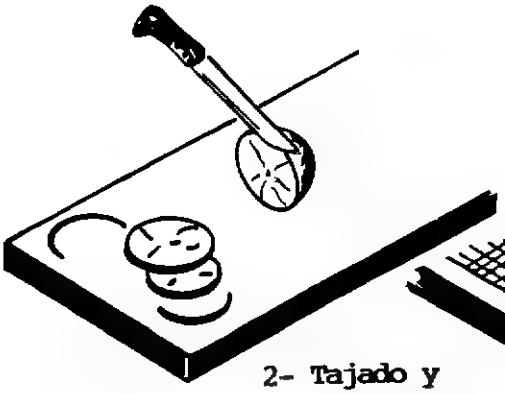


OBJETIVO: Presentar una técnica para producir harina del fruto del árbol del pan, la cual puede ser utilizada como sustituto de la harina de trigo o fariña de cassava en muchos alimentos.

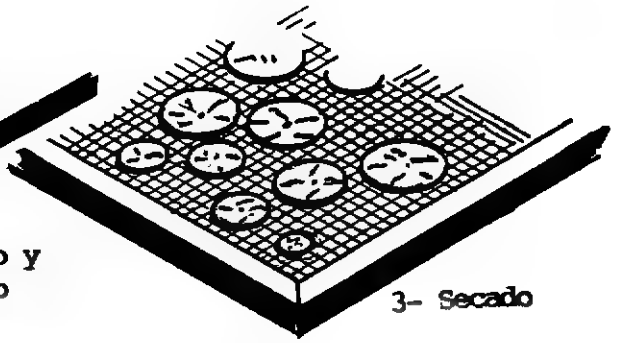
PRINCIPIO: Se corta la pulpa en tajadas delgadas, se seca al sol, se muele y se envasa herméticamente.



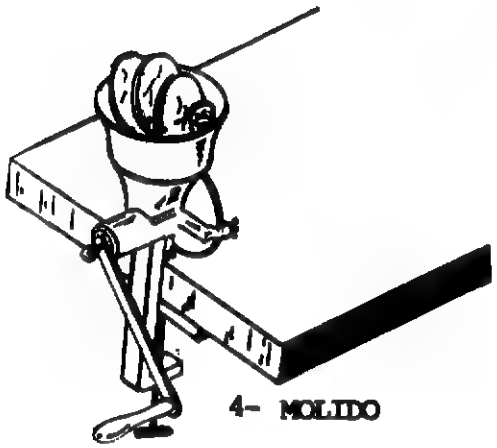
1- Cosecha



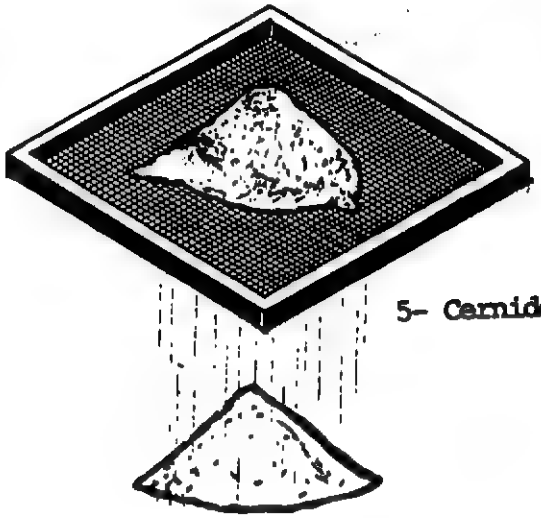
2- Tajado y Pelado



3- Secado



4- MOLIDO



5- Cernido

PROCESO:

1. Se cosechan los frutos todavía duros.
2. Se cortan en tajadas delgadas y se pelan con cuchillo de acero inoxidable.
3. Se secan al sol,en bandejas aireadas y cubiertas con malla o un tul fino o en un secador solar convencional.
4. Se muelen finamente.
5. Se tamizan en una tela de tul fino.
6. Se envasa en recipientes herméticos.

VENTAJAS:

Se incrementa el uso de un fruto ampliamente cultivado en la América tropical y el Caribe. Se conserva un producto estacional, se mejora la independencia alimenticia.

DESVENTAJAS:

Es un producto puramente tropical.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HARINA DEL FRUTO DEL ARBOL DEL PAN (USO) | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 05.31213.0.0.322 | | | | | 2/2 |
| FECHA | 3 | DIA | 10 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

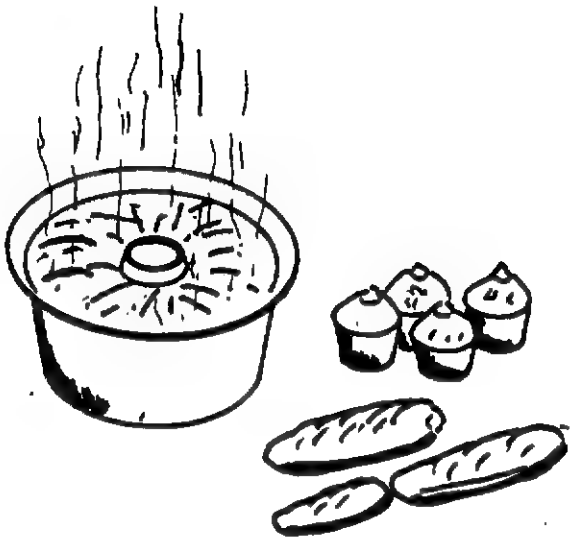
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA ALIMENTOS | | 05 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural<br>Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03<br>Brasilia, DF - BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER E.S.<br>Av. Jose Ruschi , 446<br>29650 Sta. Tereza - E.S.<br>BRASIL | |

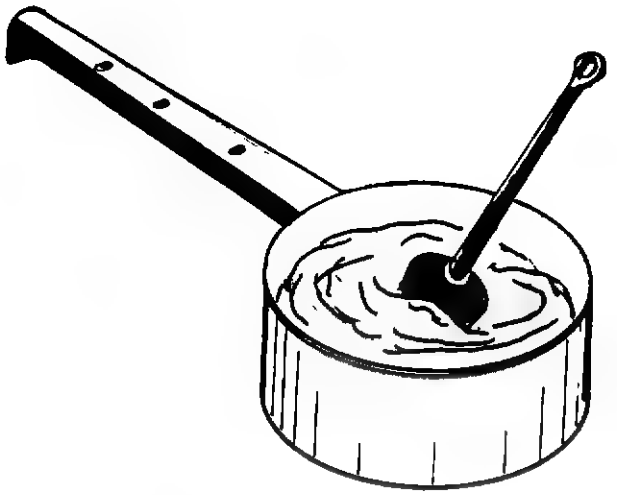
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 34 | 37 | 38 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas y usos de la harina del fruto del árbol del pan.

PRINCIPIO: La pulpa seca, molida y tamizada del fruto del árbol del pan, puede ser usada para preparar multitud de recetas de cocina, como espesante en salsas y sopas y para reemplazar hasta 33% de la harina de trigo en recetas convencionales. La ficha Embrater T 702 describe 6 recetas típicas probadas por la institución,a título de ejemplo.



APLICACIONES:

1. La harina del árbol del pan, rica en almidón sirve como espesante en salsas, sopas y jugos.
2. La harina del árbol del pan, puede ser utilizada como base para fabricar adhesivos directos de almidón o procesada en ácido para producir dextrinas.
3. Se puede utilizar para preparar tortas no esponjosas.
4. Reemplaza 33 % de la harina de trigo en la mayoría de las recetas convencionales. Al incoporarla, da una mezcla más liviana que la de trigo y que tiende a espesar más los componentes líquidos de la masa.En proporciones mayores interfiere con los fermentos dando una mezcla pesada y dura con coloración parda.
5. Tiene un color y un sabor característico, muy aceptable para los que hacen uso directo del fruto en su alimentación.Estas personas pueden incorporar hasta 50% en reemplazo de la harina de trigo.
6. La ficha de Embrater muestra 6 recetas típicas preparadas con diferentes proporciones de harina del fruto del árbol del pan.

| TITULO | | |
|---|---|---|
| CIERRE AUTOMATICO PARA CORRALES Y POTREROS | | |
| CODIGO | | Módulo |
| 27.33132.15.0.323 | | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

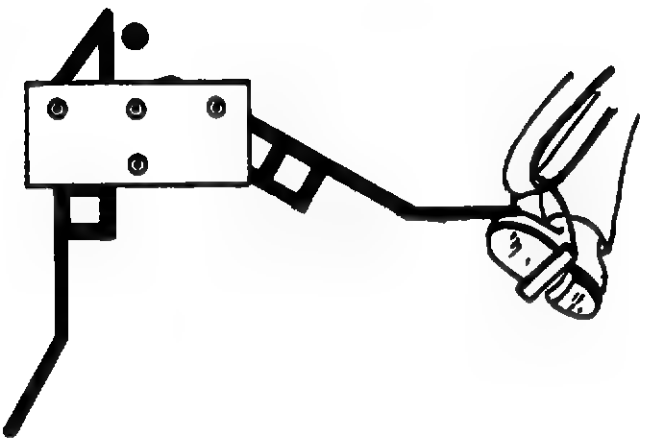
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 15 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Ap.Aéreo Nr. 18261<br>Bogotá - COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

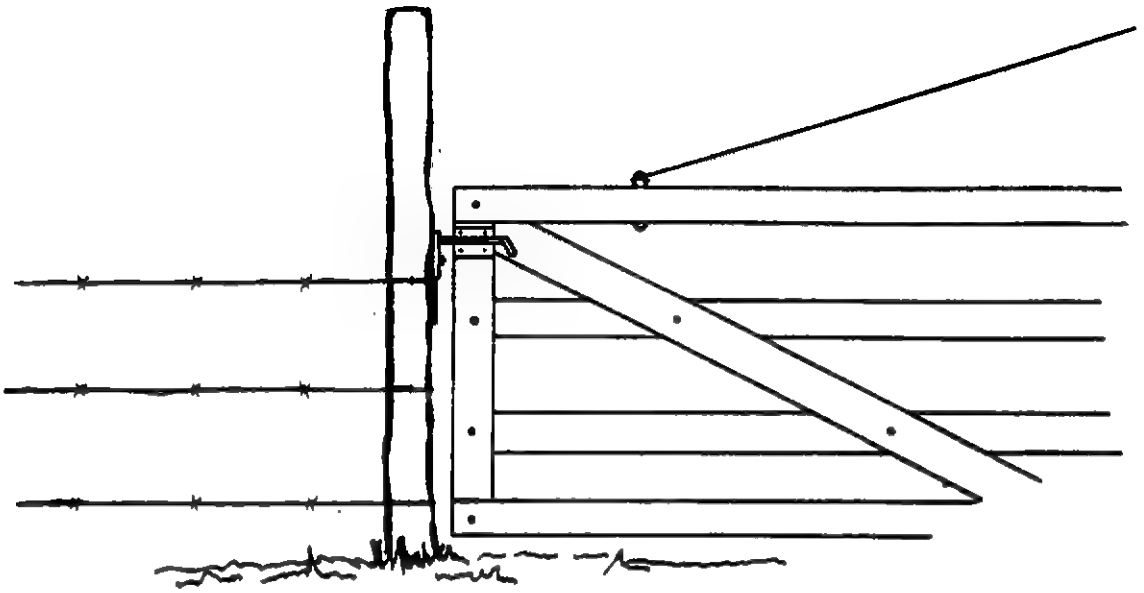
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 70 | 71 | 74 | 81 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Permitir un autocierre para corrales y potreros que permite abrir la puerta en cualquier dirección, el cierre automático, y la apertura desde el caballo empujando inmediatamente la puerta.

PRINCIPIO: Dos palancas cierran por el propio peso, y que pueden ser bloqueadas por un pasador para cierre permanente, son accionadas con el pie, para poder abrir y empujar la puerta.



CAPACIDAD:
El cierre de la puerta de potrero o corral, tanto metálico como de madera, puede ser asegurado con un pasador y candado para cierre permanente.

VENTAJAS:
Permite el cierre automático de la puerta mediante el enroscamiento del cable de soporte, o mediante bisagras con bisel. Puede abrir la puerta desde el caballo, y usar luego el pie o el cuerpo del animal para abrir la puerta.

DESVENTAJAS:
Requiere una puerta estable y bien apoyada, en ocasiones especiales, becerros inquietos han aprendido a operarlo, es más costoso que una lazada sobre el poste o una falleba o pasador.

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BAMBUSA GUADUA<br>PROPIEDADES MECANICAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 08.31230.0.0.324 | | | 1/1 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

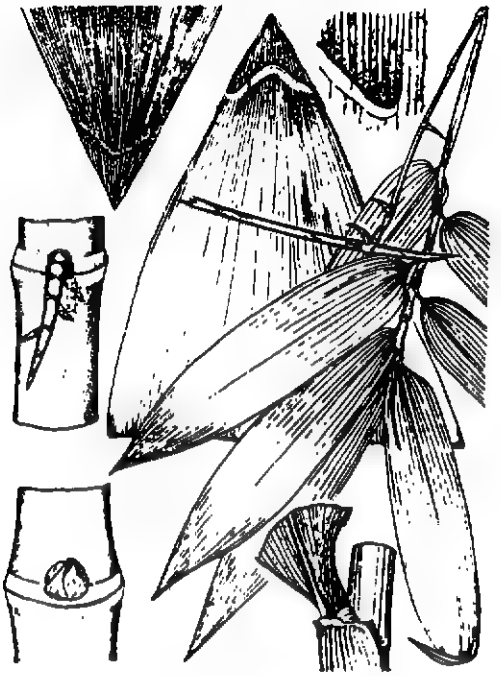
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arg. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

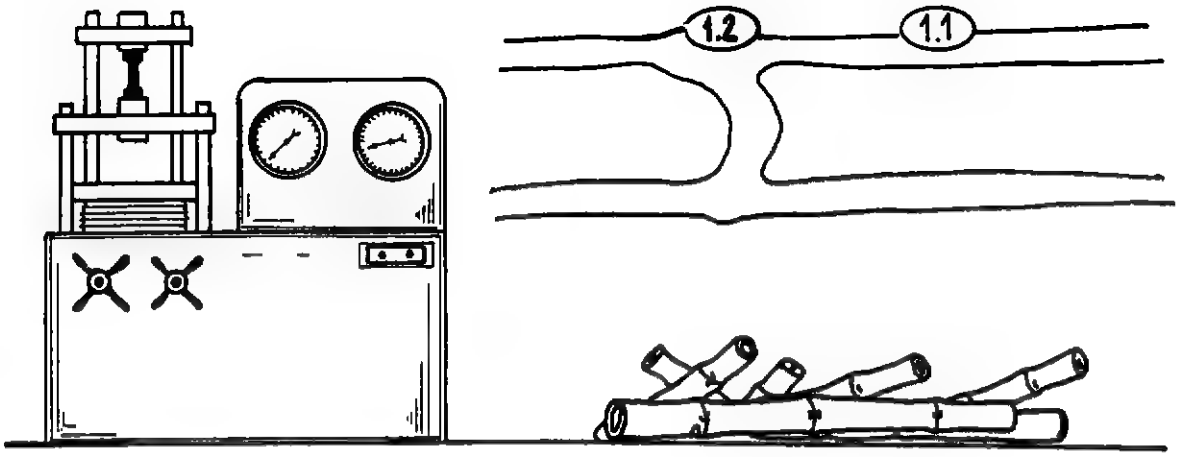
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 24 | 48 | 70 | 72 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las propiedades de la Bambusa Guadua (Angustifolia), la más usada en la América Latina y la especie más grande de la región. Se presentan a título de ejemplo, para demostrar que algunas de dichas propiedades superan aún las de metales tales como el aluminio , el bronce y aún ciertos aceros estructurales.

PRINCIPIO: Se listan resúmenes de los análisis realizados por Datta, Glenn y Heck.




1. RESISTENCIA A LA TENSION

   1.1 En la zona de entrenudo: resistencia máxima 50.000 psi (3.515 kg/cm$^2$)
   resistencia mínima 26.000 psi (1.828 kg/cm$^2$)

   1.2 En la zona del nudo: resistencia máxima 49.500 psi (3.480 kg/cm$^2$)
   resistencia mínima 18.000 psi (1.266 kg/cm$^2$)

   1.3 Módulo de elasticidad: máximo promedio $4.5 \times 10^6$ psi (316.400 kg/cm$^2$)
   mínimo promedio $2.0 \times 10^6$ psi (140.600 kg/cm$^2$)

2. RESISTENCIA A LA COMPRESION

   2.1 Máxima: 863 kg/cm$^2$ (12.275 psi)
   2.2 Mínima: 562 kg/cm$^2$ (8.000 psi)
   2.3 Módulo de Elasticidad: máxima $2.8 \times 10^6$ psi (199.000 kg/cm$^2$)
   mínima $2.16 \times 10^6$ psi (151.870 kg/cm$^2$)

3. RESISTENCIA A LA FLEXION

   3.1 Máxima: 39.255 psi (2.760 kg/cm$^2$)

   3.2 Mínima: 10.852 psi (763 kg/cm$^2$)

   3.3 Módulo de elasticidad: máxima $3.13 \times 10^6$ psi (220.000 kg/cm$^2$)
   mínima $1.5 \times 10^6$ psi (105.465 kg/cm$^2$)

4. NO HOMOGENEIDAD: El bambú es un material esencialmente no homogéneo y direccional en sus propiedades mecánicas, por ejemplo, en la zona de entrenudo, la resistencia de las fibras interiores a la tensión es de el doble que las exteriores. Esto indica que debe ser utilizado de acuerdo a una teoría propia de resistencia y no de acuerdo a la teoría clásica.

para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| LAVADORA DE TUBERCULOS |

| CODIGO | | | Módulo |
|---|---|---|---|
| 33.12133.50.1.325 | | | 1/1 |
| FECHA | 25 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

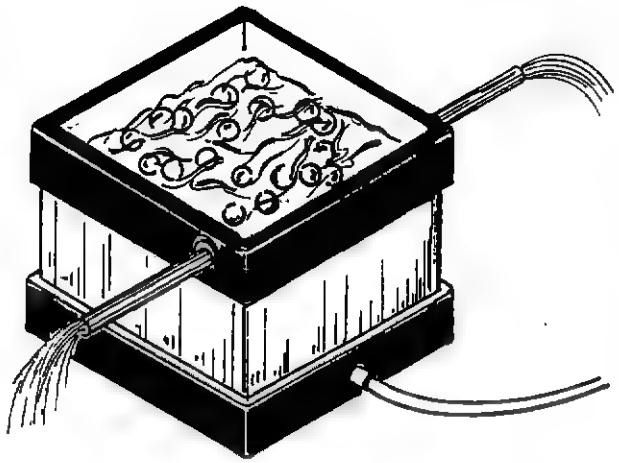
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS COSECHA | | 33 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 1 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515. Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-DF<br>Av. Marechal Deodoro, Quadra 37, casa 993<br>73300 Planaltina - DF<br>BRASIL | |

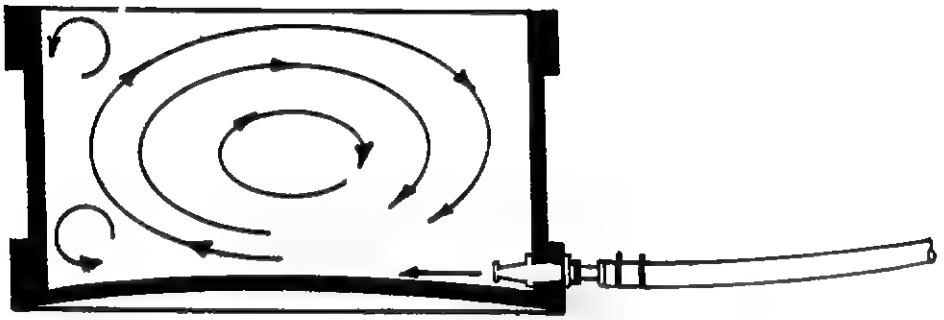
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 36 | 38 | 57 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**



OBJETIVO: Lavado automático de tubércu los (papa, batata, zanahoria, rábano, etc.) por medio de la acción turbulenta de un chorro de agua.

PRINCIPIO: Una tubería de 1 1/4 " ø (30 a 35 mm ø) con una caída de 25 mts. o más y una boquilla de 12 a 18 mm ø, impulsa desde el fondo una rotación violenta del agua contenida en un tanque rectangular de 250 lts. que además contiene 60 a 90 kg de tubérculos.



CAPACIDAD:
80 kg de tubérculos cada 1.5 minutos, el cargue y descargue toma otros 1.5 minutos, de tal manera que se puede calcular una capacidad de 27 kg/minuto, equivalente a 1.600 kg por hora. El consumo de agua es del orden de 1 ltr./seg. (60 lts./minuto).

VENTAJAS:
Una tecnología que aprovecha directamente la energía hidráulica, es enormemente productivo, el producto no se daña en el proceso.

DESVENTAJAS:
Requiere agua en abundancia, caídas locales cerca al lugar de cosecha o de procesamiento del orden de 20 mts. Enturbia las corrientes de agua cercanas.

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LICUADORA MANUAL | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 39.12122.0.0.326 | | | | | 1/1 |
| FECHA | 24 | DIA | 11 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESAMIENTO ALIMENTOS | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

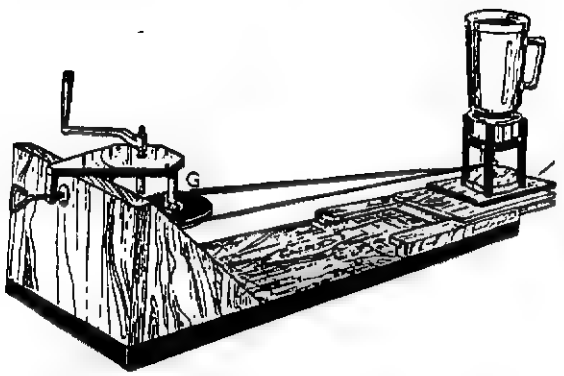
| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515. Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMATER-Pará<br>Travessa Pedro Gomes, 759<br>68370 Altamira - PA<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 54 | 70 | 71 | 93 | 97 |
|---|---|---|---|---|---|

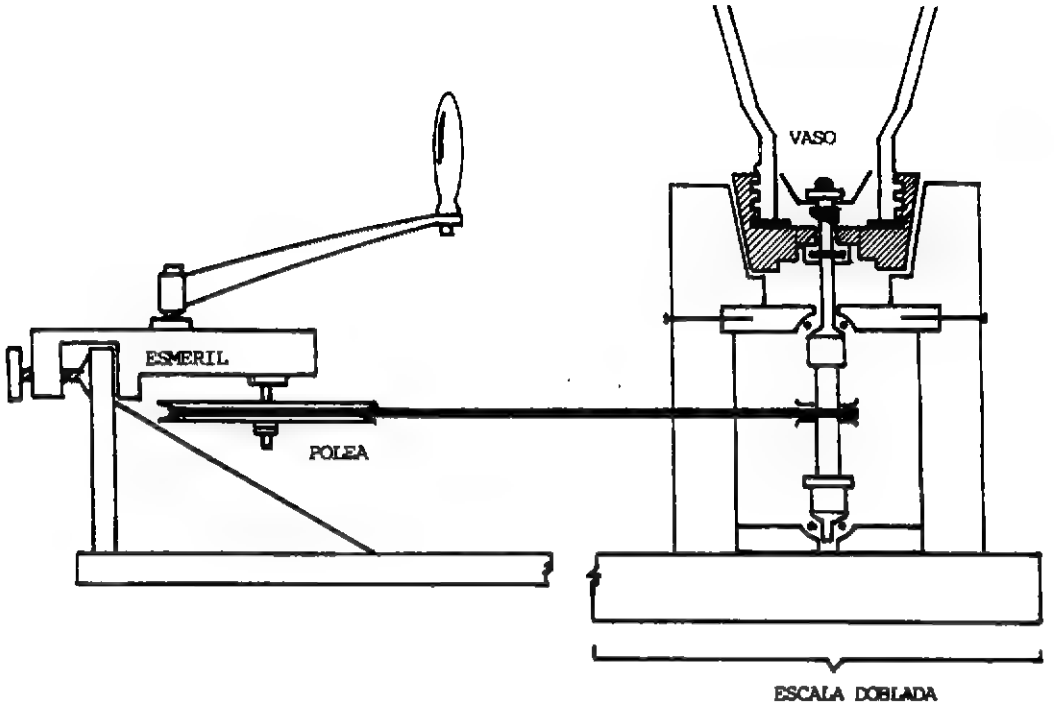
**ANOTACIONES**

* No hay todavía, datos suficientes.



OBJETIVO: Un gran sector de la población de la Región, no tiene acceso a la energía eléctrica. Una licuadora eléctrica consume generalmente menos de 50 Watts. Una licuadora manual puede llegar a constituirse en un implemento del hogar tan importante como el molino Corona. Se presenta este prototipo brasilero para estimular el desarrollo de la licuadora manual como producto.

PRINCIPIO: Se requiere incrementar la velocidad de la manivela (80 rpm) unas 80 veces (6000-10000 rpm) para que se logre el efecto deseado de la licuación. El prototipo propuesto usa un esmeril manual de afilado como fuente de potencia, y un eje delantero de bicicleta, como eje de alta velocidad.




CAPACIDAD:
La licuadora manual usa un vaso estandar de 2 lts. y opera entre 3.000 y 10.000 rpm.

VENTAJAS:
Opera sin energía eléctrica su costo es inferior al de una licuadora convencional. Su uso es prácticamente idéntico. Puede reducir de manera importante el esfuerzo de muchas labores domésticas.

DESVENTAJAS:
Hasta ahora es sólo un prototipo, arranca mal con sólidos en el vaso.

POTENCIAL:
Su desarrollo es altamente recomendado, tanto como producto para pequeñas microindustrias, como en su enorme utilidad a nivel doméstico.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| COLORANTE PARA ALIMENTOS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 70.31131.C.0.327 | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

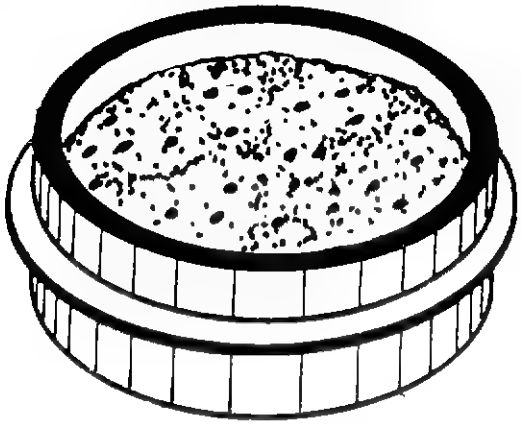
(formato RLA-8643)

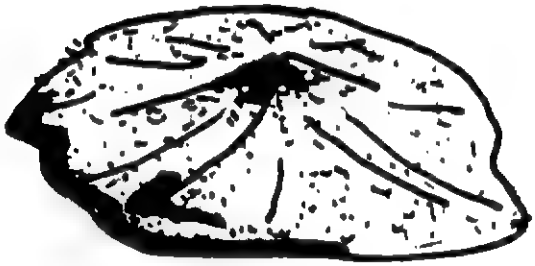
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| INDUSTRIA PRODUCTOS | | 70 | |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 | 1 |
| | COMUNITARIA | | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 | |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER - PE<br>Av. Rio Sirihaém, 128<br>52130 Cortés - PE<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 37 | 39 | 71 | 74 | - |
|---|---|---|---|---|---|





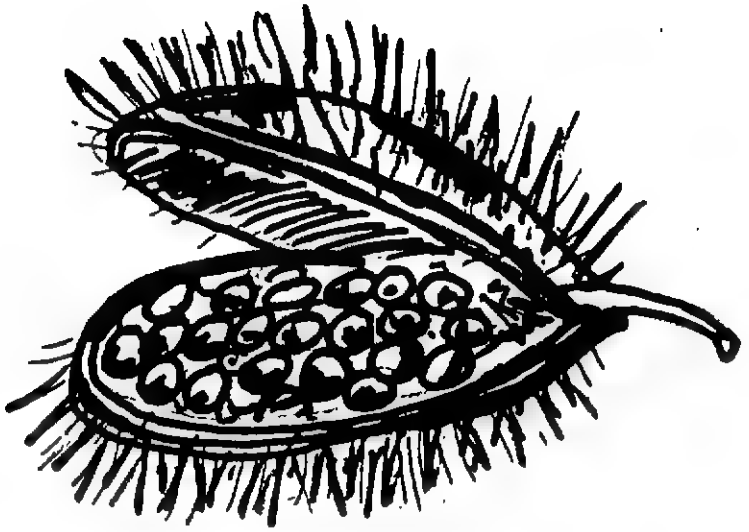
OBJETIVO: Preparación de un producto de amplio mercado cuya componente de inversión es mínima.

PRINCIPIO: Se mezclan las semillas del achote* con harina y almidón de yuca, se mezclan con fuerza para que se desprenda el polvillo rojo (colorante annatto sin procesar). Se seca bien la harina al sol y se tamizan las semillas. Se vende en frascos o bolsas plásticas para colorear alimentos.

**ANOTACIONES**

* BIXA ORELLANA

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex 43316 - Teléfono 2142200



CAPACIDAD:
Con elementos artesanales (ollas, cedazo, cuchara de madera, lona plástica y bolsas plásticas un operario puede procesar unos 10 kg diarios con un valor de venta de 10 a 15 US$ en empaques de 20 gr., y un costo de materia prima del orden de 3 a 4 US$.

VENTAJAS:
Constituye un procedimiento que convierte el achote en un producto de gran mercado local, la microindustria tiene baja inversión y alta componente de mano de obra.

DESVENTAJAS:
La relación entre el peso de la harina y del achote se debe buscar de acuerdo a la concentración usada en la zona. Diferentes preparaciones se deben confrontar con los colorantes comerciales antes de lanzar el producto al mercado.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

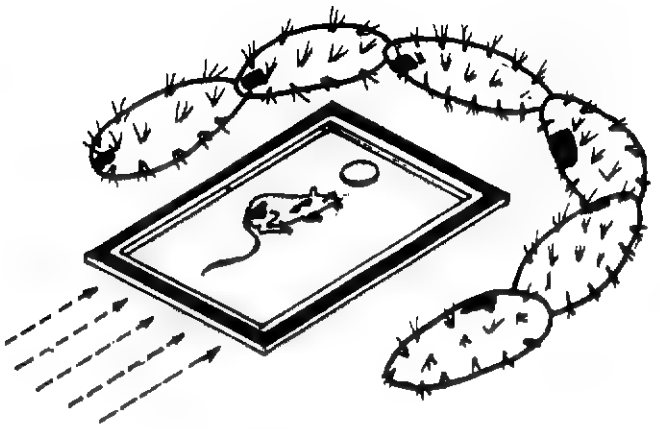
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA [illegible]

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| TRAMPA DE CAMPO PARA ROEDORES | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 34.32132.1.0.328 | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| AGROPECUARIAS PLAGAS | | 34 | |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 | 1 |
| | COMUNITARIA | | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 | |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

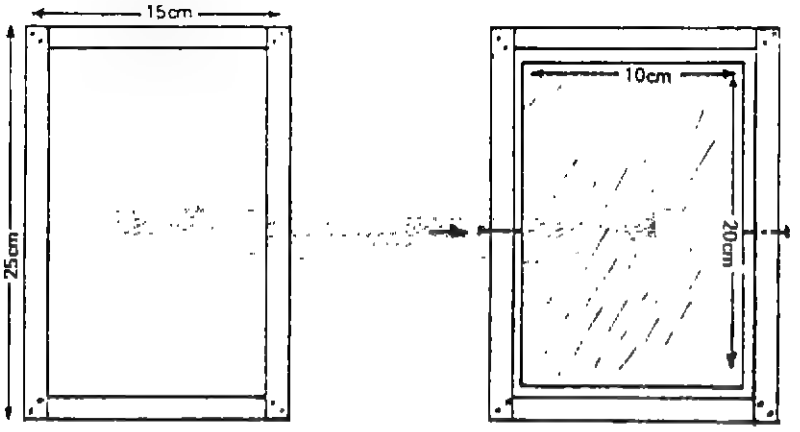
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER -RN<br>59070 Parelhas - RN | |

OBJETIVO: Captura de roedores en el campo.

PRINCIPIO: Una tapa basculante con cebo y entrada dirigida por pencas espinosas, hace que el ratón caiga en una lata de aceite o querosene vacía.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 40 | 41 | 80 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES




CAPACIDAD:
La trampa descrita, por su tamaño está diseñada para pequeños ratones (Ratus Ratus) y no para ratas noruegas o de tejado. Opera también con ratas canguro o cola de brocha, musarañas etc. Se coloca en el camino natural de los roedores.

VENTAJAS:
Es económica, autoconstruída, los ratones difícilmente desarrollan resistencia o prevención. El ratón se captura vivo.

DESVENTAJAS:
Puede llenarse de agua si el piso se encharca. Generalmente para proteger un cultivo es necesario colocar una trampa cada 100 $m^2$, lo cual implica cuidar y atender 100 trampas por hectárea.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| APLICADOR DE INSECTICIDAS CONTRA BROCA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 34.32131.0.0.329 | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS PLAGAS | | 34 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER - PA<br>Av. Padre Angelo Marette No. 444<br>68460 Qurém - PA<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 32 | 41 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Aplicador de insecticida local para los agujeros producidos por la broca del cocotero y de los cítricos.

PRINCIPIO: A un envase plástico de desodorante o laca se le adiciona un tubo plástico de unos 20 cms. de longitud que llega hasta el fondo. Se llena con insecticida local y se usa para inyectar dicho insecticida líquido en los agujeros donde se alojan las "brocas" de los árboles.

CAPACIDAD:
Generalmente 500 cc lo cual alcanza para unas 500 aplicaciones. Se utilizan insecticidas no sistémicos para evitar el envenenamiento de los frutos.

VENTAJAS:
Equipo sin costo, autoconstruído y tan efectivo como cualquier otro para realizar esta acción local.

DESVENTAJAS:
Obliga a una acción hueco por hueco lo cual es tediosa y requiere una alta capacidad de reconocimiento del agujero de entrada del insecto.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PODADORA PARA CACAO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 27.13132.12.6.330 | | | 1/2 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

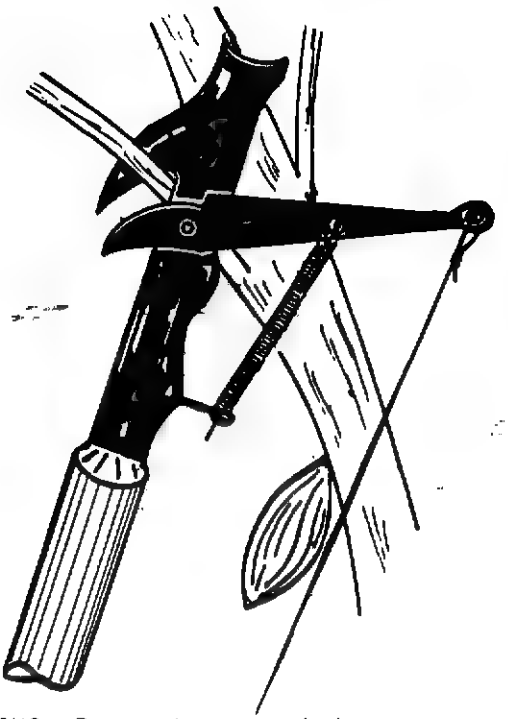
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 12 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 6 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistencia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q.515. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | Hircio Ismar Santana Ferreira<br>Km 7 Rodovia Augusto Montenegro<br>66000 Belém - PA - BRASIL | |

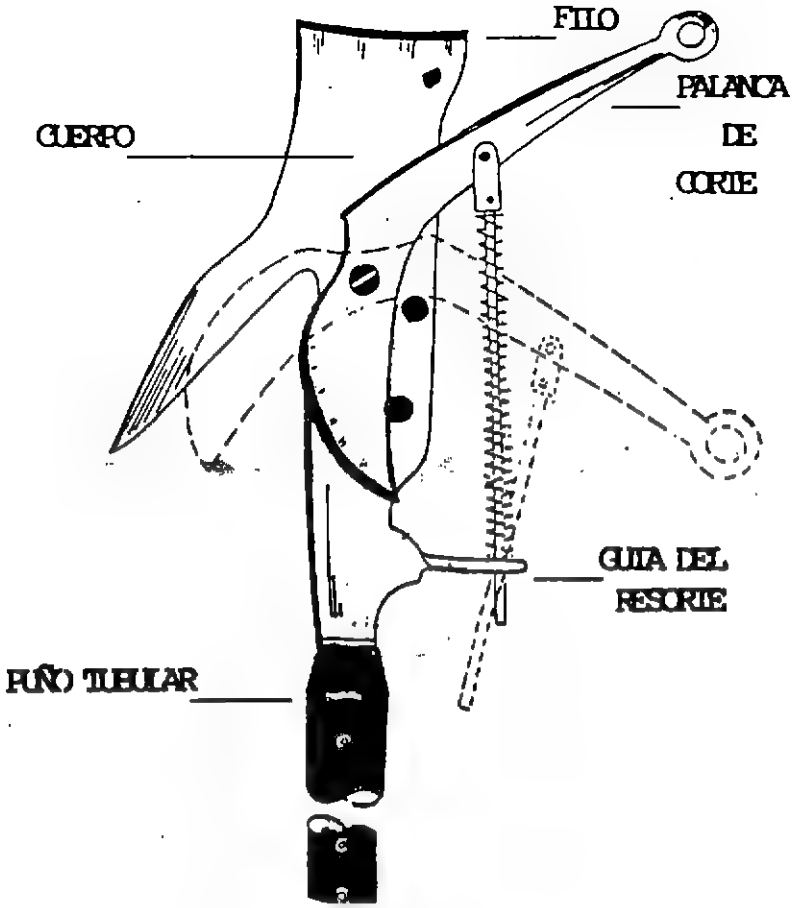
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 32 | 33 | 41 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una herramienta desarrollada por los cacaoteros de Tomé-Acu que permite realizar todas las labores de poda sanitaria y de forma. Especialmente permite atacar la "escoba de bruja".

PRINCIPIO: Se reúnen en una sola herramienta, la cuchilla de corte frontal y la podadora de gancho en forma y dimensiones optimizadas para las labores del cacao.




CAPACIDAD:
Reemplaza en las labores de poda, tanto la medialuna como el machete, evita tener que trepar o usar escalera. Puede ser usada también para la cosecha alta. Su uso sencillo, favorece la lucha contra la "escoba de bruja", al permitir una erradicación total de los focos de infección ya que alcanza cualquier lugar de la planta.

VENTAJAS:
Es económica, liviana, fabricable localmente en un acero al carbono que permita un temple con tenacidad. Podría ser usada en muchas otras labores de poda de frutales, por ejemplo.

DESVENTAJAS:
No se encuentran desventajas en esta etapa del desarrollo;deberá ser probada masivamente.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A/86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PODADORA PARA CACAO (DIMENSIONES) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 27.13132.12.6.330 | | | 2/2 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

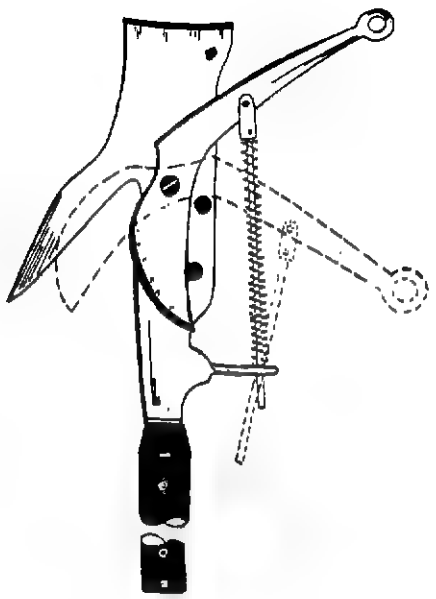
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| EQUIPOS AGROPECUARIOS | | 27 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 12 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 6 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | Hircio Ismar Santana Ferreira<br>Km 7 Rodovia Augusto Montenegro<br>66000 Belém - PA - BRASIL | |

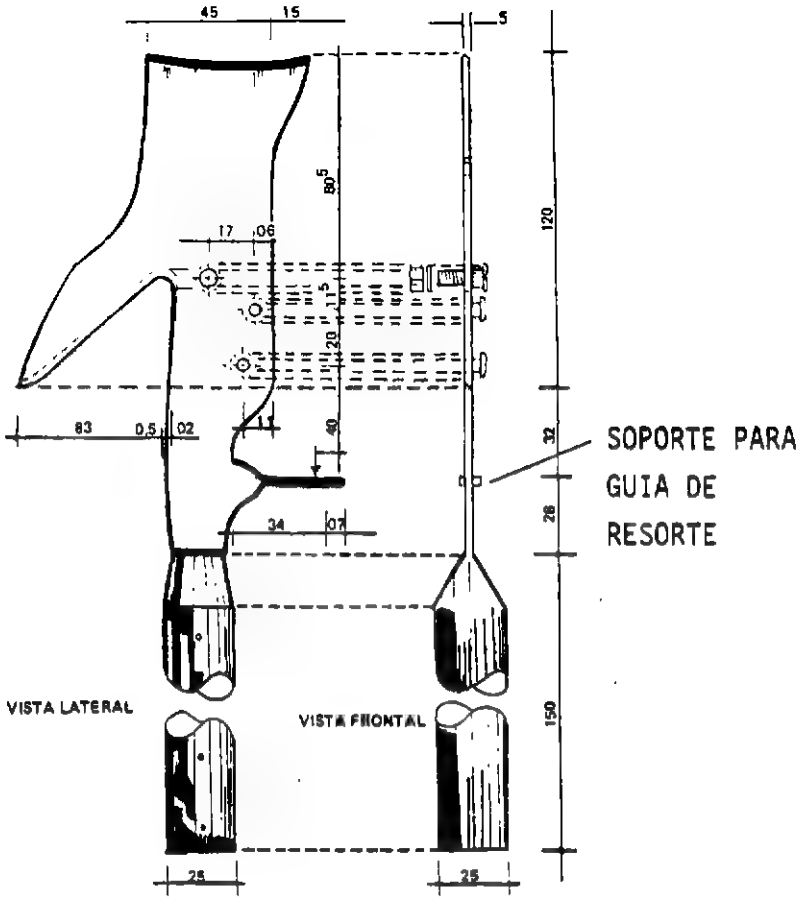
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 32 | 33 | 41 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

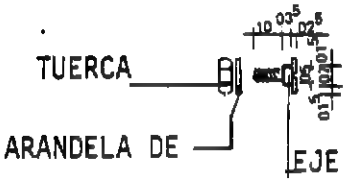
**ANOTACIONES**

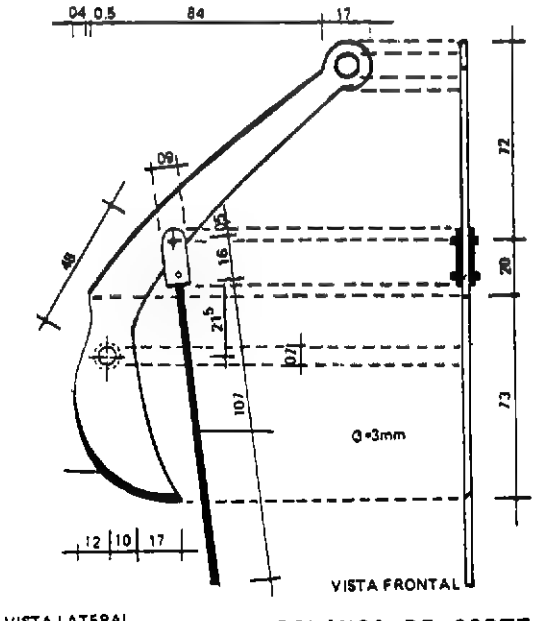


OBJETIVO: Presentar las dimensiones principales de esta herramienta.

PRINCIPIO: La herramienta se corta de una lámina de 5 mm de acero carbono susceptible de temple. Probablemente el puño o engaste puede llegar a ser formado o forjado de la misma lámina. En producción media o grande podría ser troquelada en un solo golpe.




PALANCA DE CORTE

Naciones Unidas
Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION
DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| LAVADORA DE ALMIDON DE YUCA I | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.12232. 30.0.331 | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

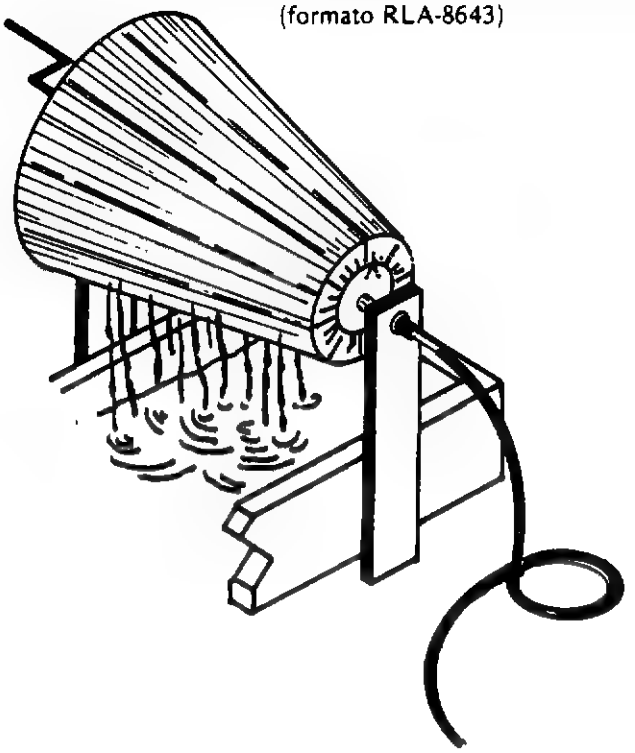
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 30 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Ap. Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

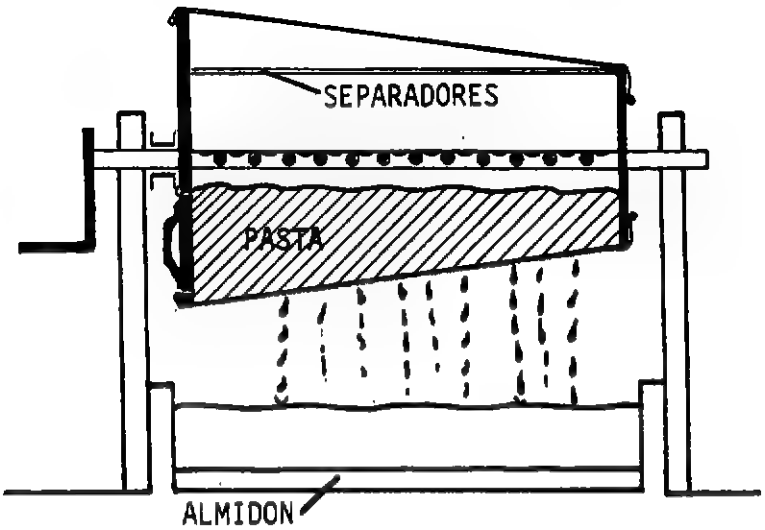
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 36 | 37 | 54 | 97 |
|---|---|---|---|---|---|

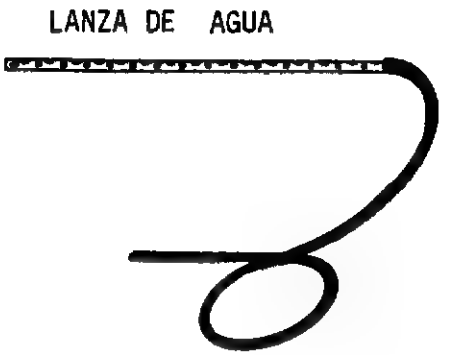
ANOTACIONES



OBJETIVO: Separar por lavado, las partículas de almidón de las fibras de la yuca rallada para permitir luego, su precipitación en agua.

PRINCIPIO: Un recipiente tronco-cónico de lienzo gira por acción de una manivela y contiene la pasta rallada de yuca (casava, mandioca) el agua penetra al eje perforado por una lanza también perforada. La forma cónica permite la descarga de la fibra por una compuerta lateral.




CAPACIDAD:
Puede procesar unos 100 a 150 kg de pasta por hora con lo cual se extraen 20 a 30 kg de almidón, (en el tamaño de $D_1$ = 70 cms., $D_2$ = 40 cms., 1 = 80 cms.) con eficiencia de lavado iguales o superior al 95%.

VENTAJAS:
Es fácil de construir, no tiene medidas críticas,el forro de lienzo se tensiona gracias a dos cuerdas en dobladillos en los extremos y puede ser lavado diariamente para evitar fermentaciones butíricas. Permite, en combinción con una ralladora, el convertir la yuca en un producto almacenable, liviano (20% del peso) y de alto consumo.

DESVENTAJAS:
No le han encontrado.

Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| RALLADORA DE YUCA A PEDAL | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.33232.100.10.332 | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PRECESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 100 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |

OBJETIVO: Presentar una máquina a pedal de alta capacidad para el rallado de yuca (mandioca-casava).

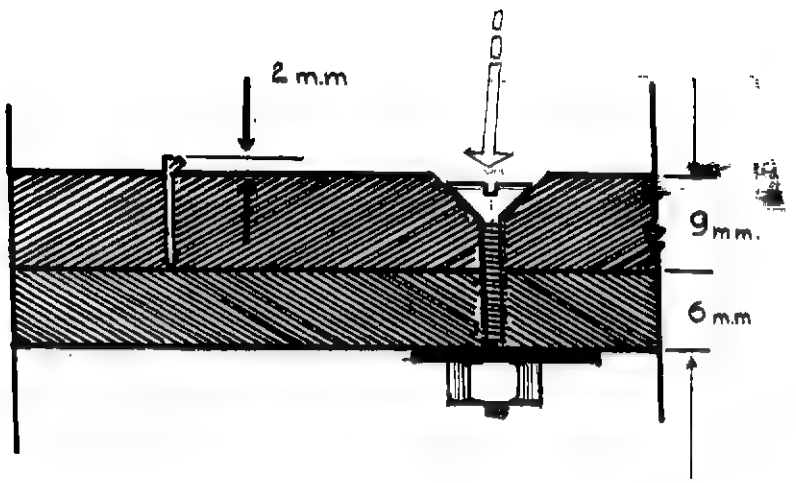
PRINCIPIO*:Un disco plano de 1 m ø gira a 300 rpm por acción de pedales y piñones de bicicleta. Sierras para metal embebidas en el disco desgarran las cápsulas en que se halla el almidón.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Apartado Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | ITDG<br>9, King Street<br>London WC E 8 HN<br>INGLATERRA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 36 | 38 | 54 | 97 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* El concepto del disco con sierras es filipino y fue nacionalizado por ITDG en Africa.




CAPACIDAD:
Unas 130 libras de pasta por hora.

VENTAJAS:
Se usa la potencia de las piernas en vez de la de los brazos que es varias veces menor. Se logra la ruptura casi total de las cápsulas, de tal manera que la extracción de almidón por lavado llega a más del 95%. Usa piezas de bicicleta las cuales pueden ser fácilmente reemplazadas o reparadas localmente. Es económica y su alta productividad ( 4:1 ) genera un repago casi inmediato. Es la base de una pequeña industria local de almidón, harina de yuca (farinha) o cazabe.

DESVENTAJAS:
En muchas regiones desplaza una actividad femenina (rallar yuca) hacia una práctica únicamente masculina (montar en bicicleta) generando así conflictos de tipo social. Es difícil de transportar por su tamaño.

| TITULO |
|---|
| PRODUCCION DE FORRAJE A PARTIR DE YUCA ( FOLLAJE ) |

| CODIGO | | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.31233.0.0.333 | | | | | 1/3 |
| FECHA | 22 | DIA | 11 | MES 88 AÑO | |

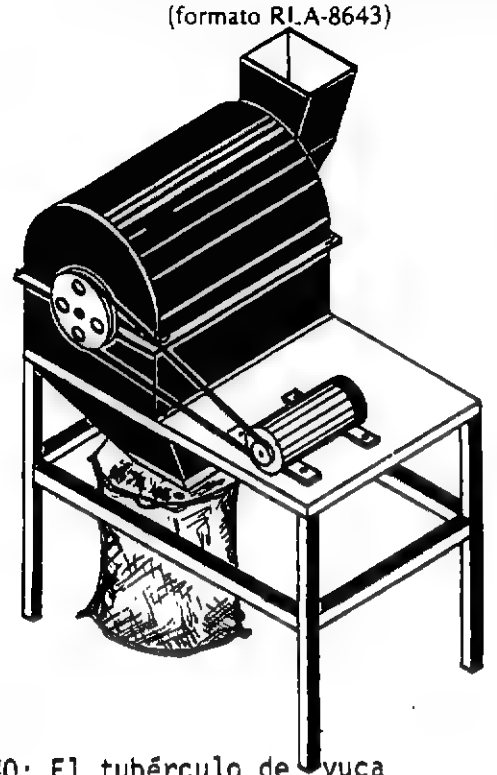
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS ALIMENTACION | | 25 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1* 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl."C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION EMATER-RS<br>Rua Carlos Werner, 245<br>96820 Vera Cruz-RS<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 36 | 61 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

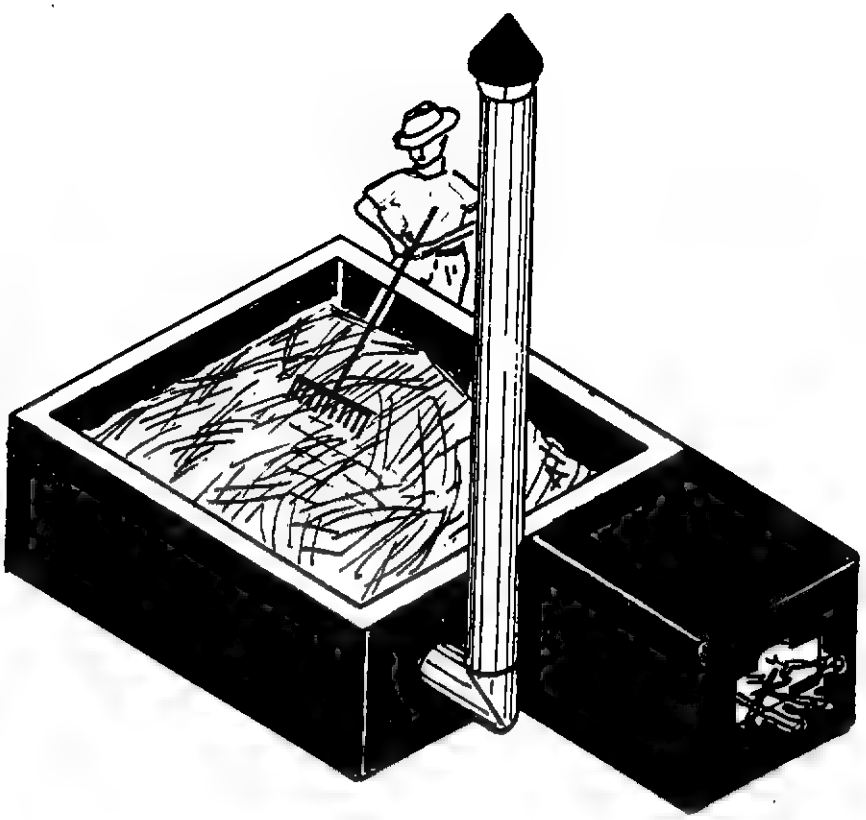


OBJETIVO: El tubérculo de yuca (mandioca), contiene un 29% de almidón, y algunas trazas de proteína y grasa. La hoja de la yuca es rica en proteína, aminoácidos y minerales; generalmente no se la consume por su toxicidad derivada de su capacidad para producir ácido cianhídrico. Un proceso activo de secado permite eliminar ese efecto y mezclarla con la fibra y el almidón del tubérculo para formar un forraje mucho más completo.

PRINCIPIO: Se describen los procesos para producir forraje a partir de la raíz y el follaje.

**ANOTACIONES**

* El procedimiento incluye, claro está, molinos de cuchillas y martillos.



PRODUCCION DE FORRAJE A PARTIR DEL FOLLAJE

1. Se cortan las ramas de la yuca de unos 40 cms. de largo en la mañana y se dejan durante todo el día secando (8 horas) al aire (presecado).
2. Luego de 8 horas se tritura el material en un molino de cuchillas ( sin martillos).
3. El material molido se expone al sol durante 6 a 8 horas sobre una lona plástica.
4. Se lleva el material semi-húmedo al secador de combustión sobre el cual se seca, durante hora y media a dos horas, mientras se revuelve con un rastrillo, cuidando que las hojas no se oscurezcan para que no se degraden las proteínas.
5. Una vez secado,se lleva al molino de martillo(con reja) para convertirlo en un forraje seco y en polvo,el cual puede ser almacenado durante largo tiempo.
6. El polvo verde, rico en proteínas y minerales, es el complemento ideal para el forraje obtenido del tubérculo de la yuca.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| PRODUCCION DE FORRAJE A PARTIR DE YUCA ( TUBERCULO ) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 25.31233.0.0.333 | | | | 2/3 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS ALIMENTACION | | 25 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

## PROCEDENCIA E INFORMACION

| NACION | BRASIL | 7 |
|---|---|---|

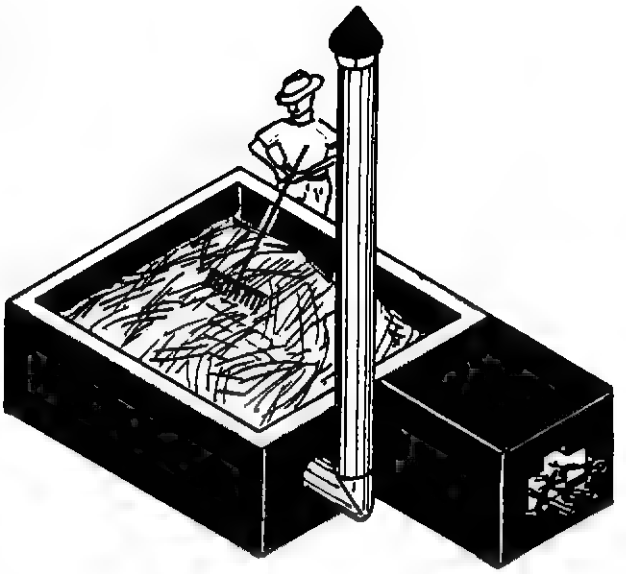
ORGANIZACION
EMBRATER
Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural
Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03
Brasilia, D.F. BRASIL

| NACION | BRASIL | 7 |
|---|---|---|

ORGANIZACION
EMATER-RS
Rua Carlos Werner, 246
96820 Vera Cruz-RS
BRASIL

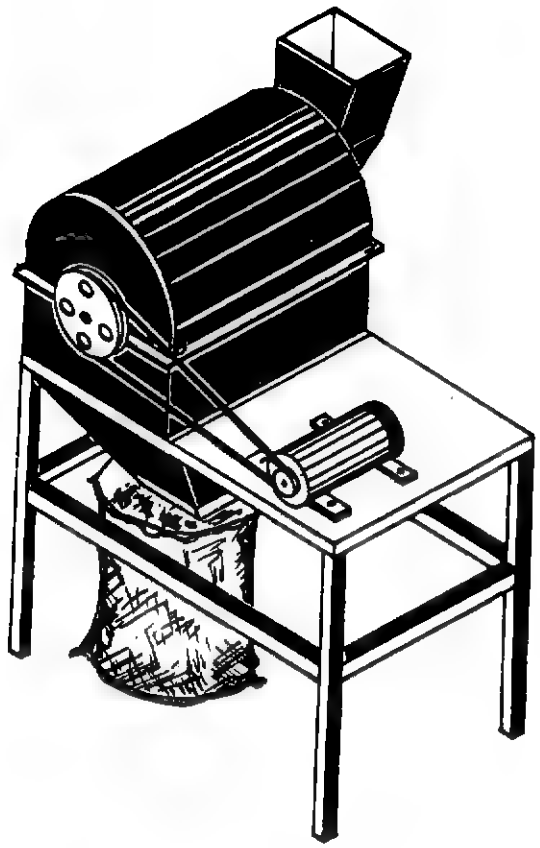
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 36 | 61 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**



OBJETIVO: Presentar el procedimiento para producir forraje de fibra y almidón a partir del secado solar y de combustión de la raíz de la yuca (mandioca).

PRINCIPIO: Se describen los pasos, similares a los del procedimiento de follaje para producir forraje de yuca, a partir del tubérculo.



PRODUCCION DE FORRAJE A PARTIR DE LA RAIZ

1. Luego de cosechados los tubérculos,se limpia un poco la tierra y se lleva con cáscara al molino de martillos sin reja.
2. Se expone al sol el material picado sobre una lona plástica y durante 6 horas (presecado).
3. Se lleva el material semi-húmedo al secador de combustión sobre el cual se seca durante unas dos horas cuidando de revolverlo,con un rastrillo, para que no se pegue sobre la placa metálica.
4. En días secos y calurosos se puede realizar el secado anterior sobre una lona plástica al sol.
5. El material seco se pasa nuevamente por el molino de martillos con reja para obtener así la componente de carbohidratos del forraje.
6. La componente de fibra que contiene no puede ser asimilada por cerdos y caballos, sin embargo, contribuye a mejorar la digestión de estos. En ganado vacuno es asimilable en buena parte, siempre y cuando se mezcle con el forraje de hoja.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| DESPULPADORA MANUAL PARA FRUTOS BLANDOS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.33232.15.15.334 | | | 1/2 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

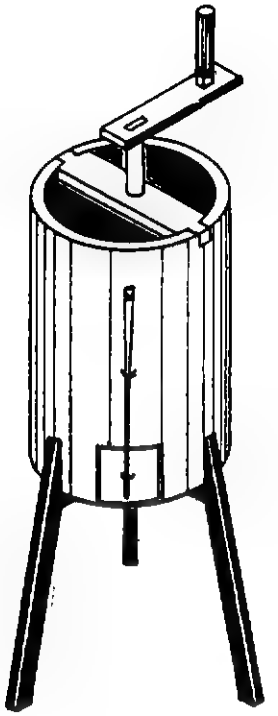
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESAMIENTO ALIMENTOS | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 15 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 15 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | ASTER - AP<br>Rodovia BR 156, km 02<br>68900 Macapá-AP<br>BRASIL | |

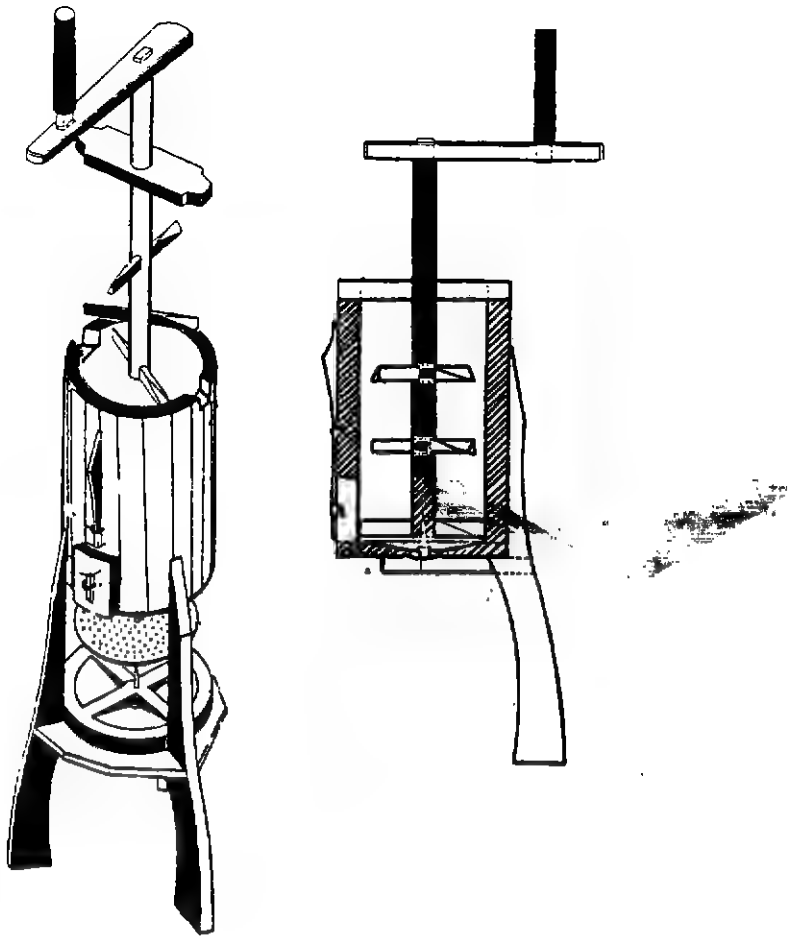
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 39 | 54 | 71 | - |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**



OBJETIVO: Presentar una despulpadora manual para frutos blandos (acai, marañón, guanábana, etc.)

PRINCIPIO: Un eje vertical con paletas acciona la pulpa cortándola continuamente. Una compuerta lateral permite extraer la pulpa y un fondo perforado el jugo.



5° CAPACIDAD:
10 litros de pulpa por operación la cual dependiendo del producto puede ser de 5 a 15 minutos.

6° VENTAJAS:
Es un equipo económico y manual que permite la fabricación semindustrial de jugos y pulpas, sería interesante examinar su comportamiento en uva. Aunque la versión original es en madera, se podría industrializar en metal recubierto de pintura epóxica, la cual tiene un comportamiento excelente en alimentos.

7° DESVENTAJAS:
Su fabricación actual requiere un alto nivel artesanal que limita su reproducción. El eje y las paletas centrales, deberán ser modificados en el caso de algunos productos especiales; podría ser conveniente introducir elementos de estator en el interior del cilindro.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. '86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DESPULPADORA MANUAL PARA FRUTOS BLANDOS (DIMENSIONES) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.33232.15.15.334 | | | | 2/2 |
| FECHA | 22 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

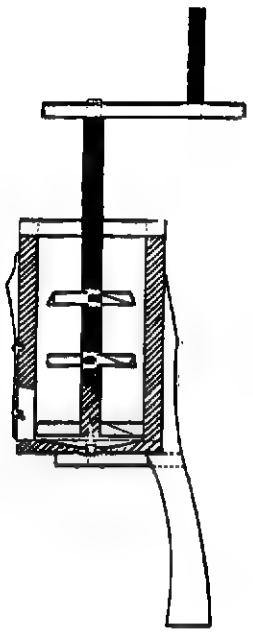
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESAMIENTO ALIMENTOS | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 15 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 15 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | ASTER - AP<br>Rodovia BR 156, km 02<br>68900 Macapá-AP<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 39 | 54 | 71 | - |
|---|---|---|---|---|---|

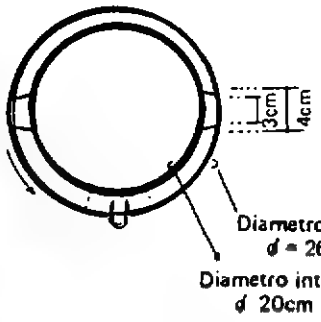
ANOTACIONES



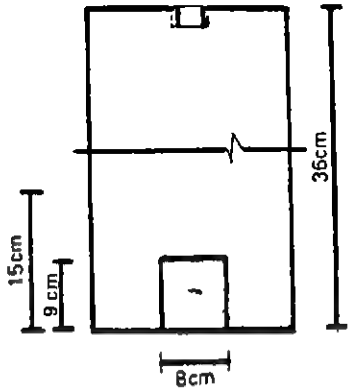
OBJETIVO Presentar las dimensiones y formas principales de la máquina las cuales naturalmente son sólo una guía para el desarrollo de equipos similares.

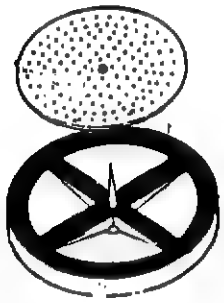
PRINCIPIO: Dibujos dimensionados de la versión utilizada en Macapá-PA.

VISTA SUPERIOR




VISTA FRONTAL

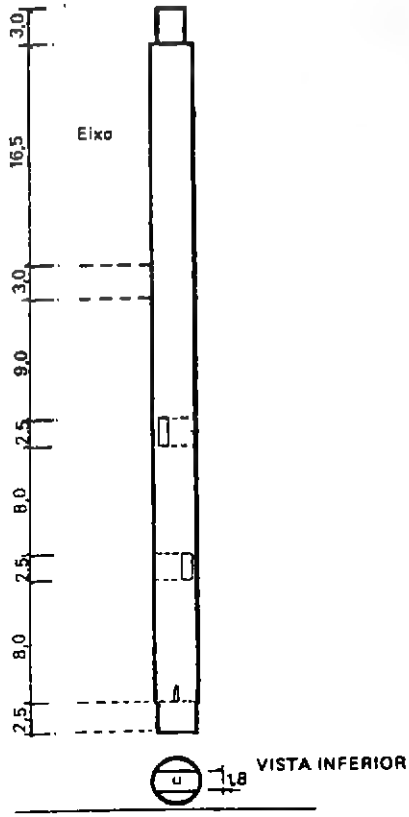


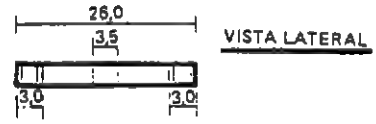



VISTA SUPERIOR

VISTA SUPERIOR

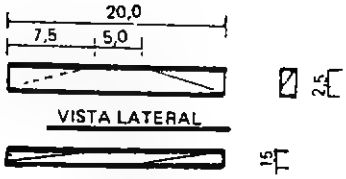
VISTA LATERAL






VISTA LATERAL

VISTA SUPERIOR




VISTA LATERAL




VISTA INFERIOR

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. No. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DESCASCARADORA DE FRIJOL | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 38.33232.26.4.335 | | | | 1/4 |
| FECHA | 21 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

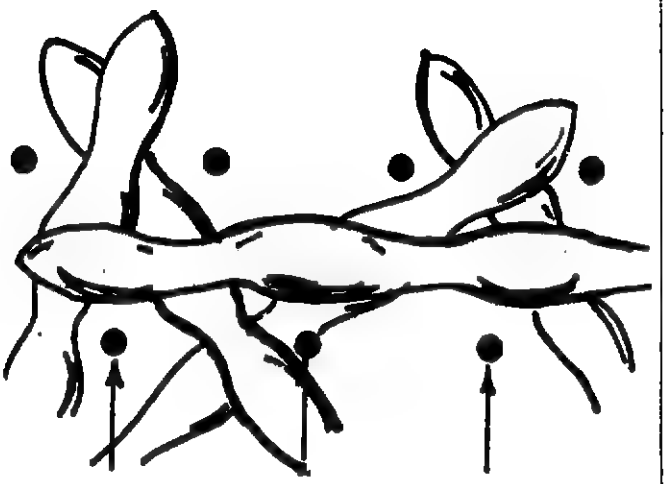
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 26 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 4 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q.515. "C" Lote 03<br>Brasilia,D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-AM<br>Manacapuru-AM<br>BRASIL | |

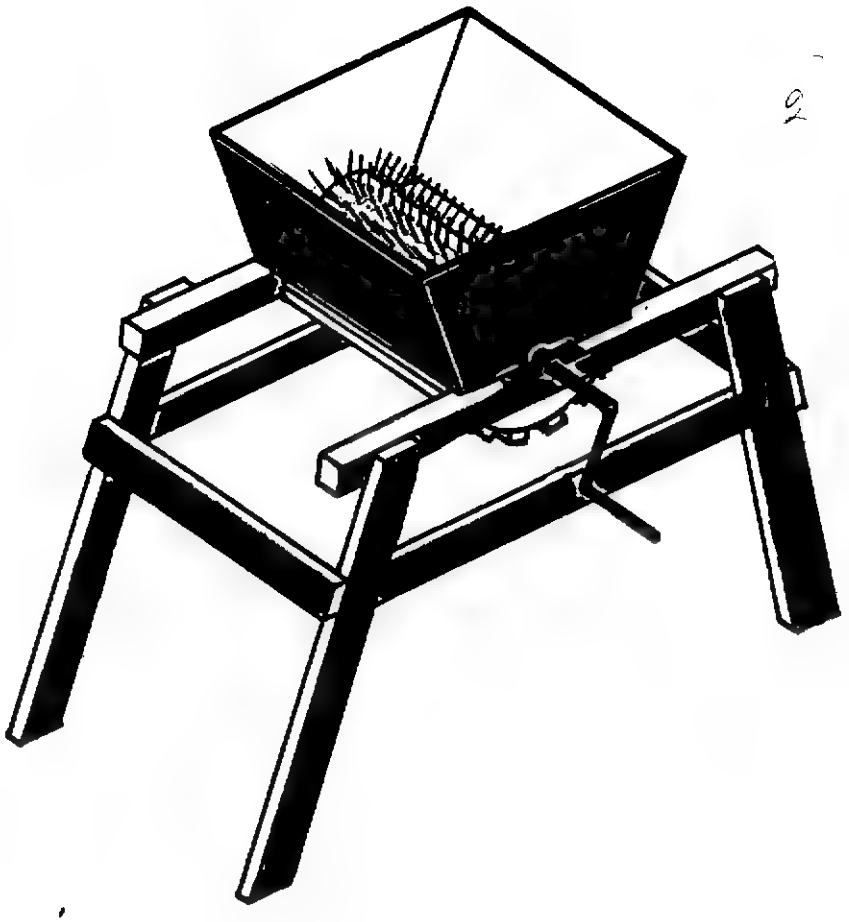
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 39 | 54 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Desgranado semi industrial de frijol por medio de una máquina de accionamiento manual.

PRINCIPIO: Un tambor y un estator con clavos de 5.5 mm ø situados a una distancia de 2 cms. en cada uno, se entre cruzan, de tal manera, que el espacio virtual entre ellos es de 0.5 cms. Las vainas secas de frijol se ven destrozadas o abiertas, mientras los granos tienen amplio espacio.



CAPACIDAD:
4 a 10 kg de frfjol por minuto.

VENTAJAS:
Incrementa en dos órdenes de magnitud el desgranado manual de frfjol, puede ser autoconstruída si se poseen las habilidades y herramientas necesarias. Constituye un concepto nuevo en el desgranado de frfjol. Podría ser utilizada para desgarrar productos como uva, piña, guanábana, marañón, etc., con pequeñas modificaciones. Puede constituir la base para una pequeña fábrica de implementos agrícolas, una vez se haya demostrado su utilidad y aceptación en la zona. No rompe los granos ni los golpea con lo cual mejora su calidad y su poder germinativo con respecto a otros métodos. Compite con el apaleo cuidadoso del grano.

DESVENTAJAS:
No compite con el apaleo indiscriminado del grano. Cada tipo de frfjol tiene una distancia óptima entre clavos. Requiere una fabricación de precisión, difícil de ser lograda en el campo. El frfjol sale mezclado con las vainas rotas y debe ser aventado para su separación. No sería muy difícil añadir un separador de gravedad,por ejemplo.

Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DESCASCARADORA DE FRIJOLES (DIMENSIONES) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 38.33232.26.4.335 | | | | 2/4 |
| FECHA | 21 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

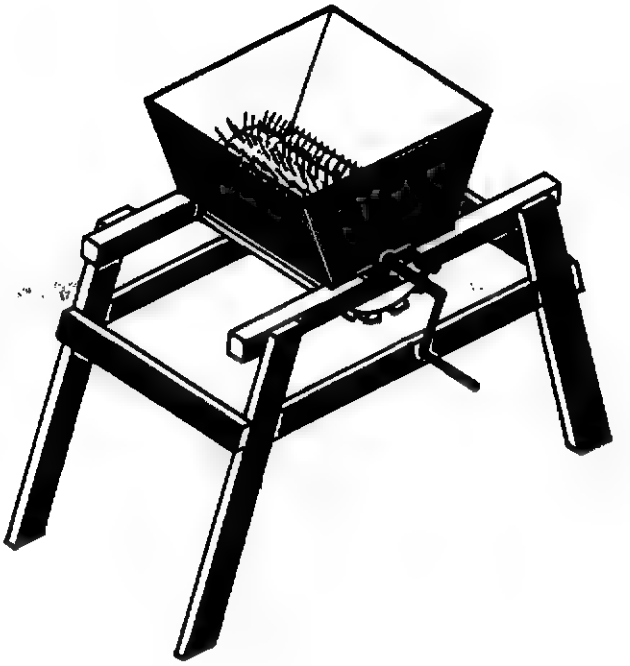
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 26 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 4 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q.515. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-AM<br>Manacapuru - AM<br>BRASIL | |

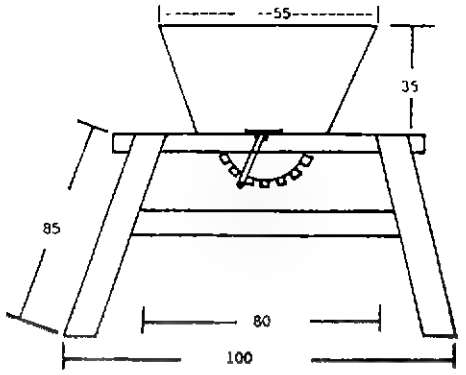
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 39 | 54 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

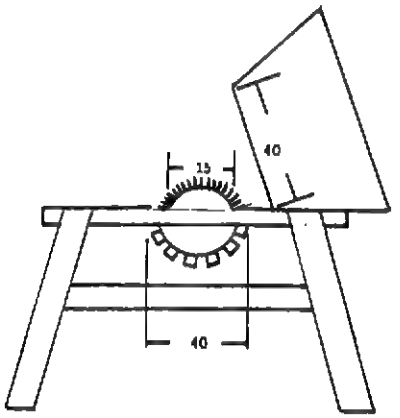
ANOTACIONES

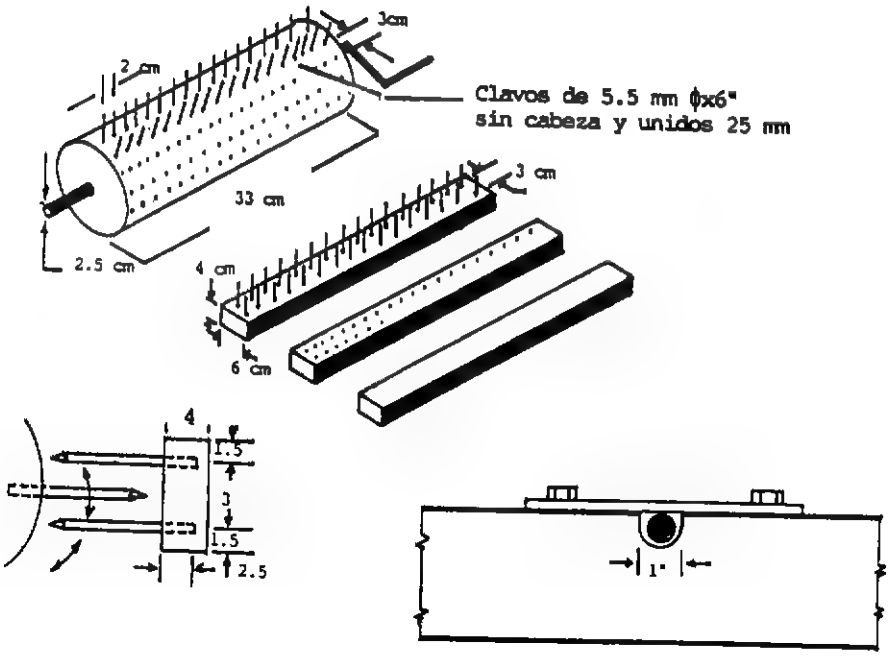


OBJETIVO: Presentar las principales dimensiones de la desgranadora de frijol.

PRINCIPIO: Clavos de 6" (15 cms.) enterrados 1" (2.5 cms.) en el tambor y en el estator, a distancias de 2 cms. en longitud y 3 cms. y en la circumferencia con distancia de las puntas de 5 mm al otro elemento.


55
35
85
80
100


40
15
40


3cm
2 cm
Clavos de 5.5 mm ϕx6"
sin cabeza y unidos 25 mm
33 cm
3 cm
2.5 cm
4 cm
6 cm
4
1.5
3
1.5
2.5
1"

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DESCASCARADORA DE FRIJOL ( FABRICACION) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 38.33232.26.4.335 | | | | 3/4 |
| FECHA | 21 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

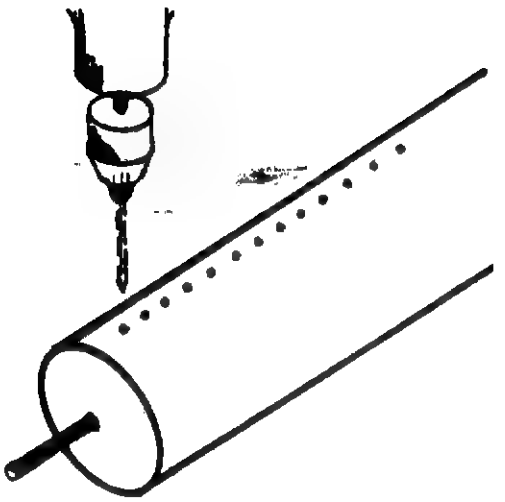
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 26 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 4 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q.515 "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-AM<br>Manacapuru-AM<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 39 | 54 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunos aspectos del proceso de fabricación de la descascaradora de frijol.

PRINCIPIO: La descascaradora constituye un equipo fabricado con precisión en la cual se deberán mantener tolerancias de ± 0.5 mm se espera una buena operación y funcionamiento.

1.-CILINDRO: Deberá ser fabricado en un torno, en madera dura y seca (15 cms. ø x 33 cms. de largo con perforación de 2.5 cms. ø para el eje). La circumferencia se divide en 16 partes de 3 cms. c/u. Se deberán perforar en cada línea 17 huecos de 3/16" x 1 " (5mm x 25 mm de profundidad) comenzando a 5 mm del borde. Los clavos de 6" se les corta la cabeza y se introducen de espalda hasta que sobresalgan 12 cms. (largo del clavo cortado 14.5 cms.)

2. ESTATORES: Deberán ser fabricados en madera dura de 6 cms. x 4 cms. por el ancho interior de la máquina. Se realizarán perforaciones de 3/16" ( 5 mm) x 1" (25 mm) a 2 cms. de distancia y a 3 cms. entre ellas, desplazadas 1 cm con respecto a las del cilindro. Se deberán fijar sobre un semicírculo de madera de 40 cms. ø con tornillos, cuidando su posición relativa con respecto al espacio del cilindro. La base de la tolva la constituyen dos estatores (Distancia entre ellos 2.5 cms. aproximadamente).

3. ESTRUCTURA: En madera dura y seca, muy rígida en su marco superior, con el eje embebido y fijado por una platina metálica por medio de tornillos. La tolva deberá ir fijada por medio de bisagras para permitir la limpieza periódica del tambor.

4.-TOLVA: En madera o lámina galvanizada de 55 x 55 cms.en la boca, 33 x 40 cms. en la base y una altura de 35 cms., embisagrada a la estructura en uno de sus lados.

5. PALANCA O MANIVELA: En varilla de construcción de hierro de 1" de diámetro, doblada en caliente y fijada a presión y por pasador al cilindro.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS E[illegible]ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| DESCASCARADORA DE FRIJOL ( USO ) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 38.33232.26.4.335 | | | 4/4 |
| FECHA | 21 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS POSCOSECHA | | 38 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 26 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 4 |

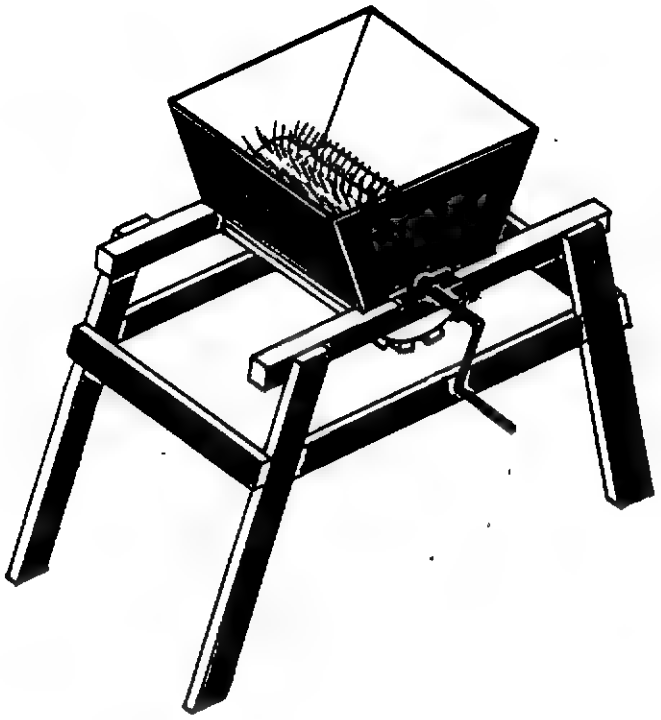
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL' | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q.515 "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER - AM<br>Manacapuru-AM<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 39 | 54 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar las principales características de operación de la desgranadora de fríjol.

PRINCIPIO: La operación no es continua; se opera con movimientos de avance y retroceso de 180°, los cuales sugieren el uso de una palanca en -L- en vez de una manivela.



PROCEDIMIENTO:

Se carga la tolva con vainas de frfjol seco, se mueve con fuerza la manivela o palanca en ciclos alternados de 180°. Las vainas son destrozadas y los frijoles liberados y los trozos de éstas,se filtran por los espacios del estator.

MANTENIMIENTO:

Se debe engrasar regularmente el eje en sus apoyos con sebo o grasa. Luego de cada carga, se deberá levantar la tolva para limpiar el cilindro de fibras para que por su forma no caigan con el grano.

VENTAJAS:

Constituye una forma muy eficiente en energía para desgranar frfjol; no hay procesos manuales equivalentes en capacidad y calidad.

DESVENTAJAS:

El grano debe ser aventado para retirar los trozos de las vainas. No opera con vainas verdes, mal secadas o húmedas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A./86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PLANTILLA PARA SIEMBRA EN TRIANGULO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 31.32132.0.0.336 | | | 1/1 |
| FECHA | 24 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

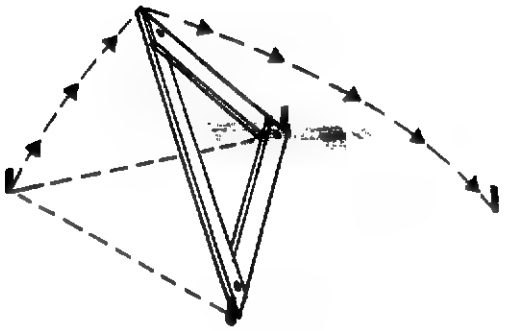
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS SIEMBRA | | 31 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 02<br>Brasilia,D.F. BRASIL | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 28 | - | - |
|---|---|---|---|---|---|

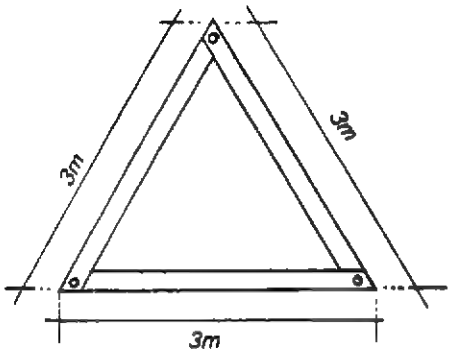


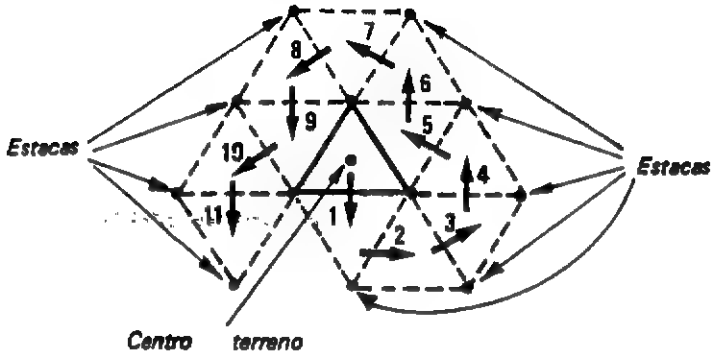
OBJETIVO: Es relativamente fácil distribuir árboles en una disposición cuadrada; mucho más diffcil es hacerlo en una disposición triangular (equilátera). Se presenta una plantilla que puede ser usada desde el transplante de legumbres (0.2x0.2x0.2 mts.) hasta árboles frutales (5x5x5 mts.)

PRINCIPIO: Una matriz triangular de madera o metal, al rotarla sobre uno de sus cantos, genera la distribución triangular a partir de una línea recta original, o de un punto en el centro del terreno.

**ANOTACIONES**

La tecnología fue descrita inicialmente por el profesor Abel Cardoso Pereira de Goiania.




CAPACIDAD:
Puede ser fabricada en tamaños que van de los 0.2 x 0.2 x 0.2 mts. a los 5 x 5 x 5 mts. Puede ser usada en cualquier tamaño de terreno. En terrenos grandes se aconseja partir de una línea recta central. Las esquinas del triángulo se marcan con estacas que luego, cuando éste se gira, permiten detectar cualquier deslizamiento que pudiera dañar la regularidad de la red. Esta disposición permite sembrar 13% más plantas en un mismo terreno sin modificar la distancia entre ellas.

VENTAJAS:
Económico, sencillo de construir y utilizar.

DESVENTAJAS:
En distancias mayores a 2.5 mts. el movimiento de la plantilla es difícil y se debe hacer desarmable. En lotes muy grandes y con pendiente se generan pequeños resbalamientos direccionales de la plantilla, que a la larga, distorsionan el patrón general.

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LLENADOR DE BOLSAS PARA PLANTULAS | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 31.12232.10.0.337 | | | | | 1/1 |
| FECHA | 21 | DIA | 11 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

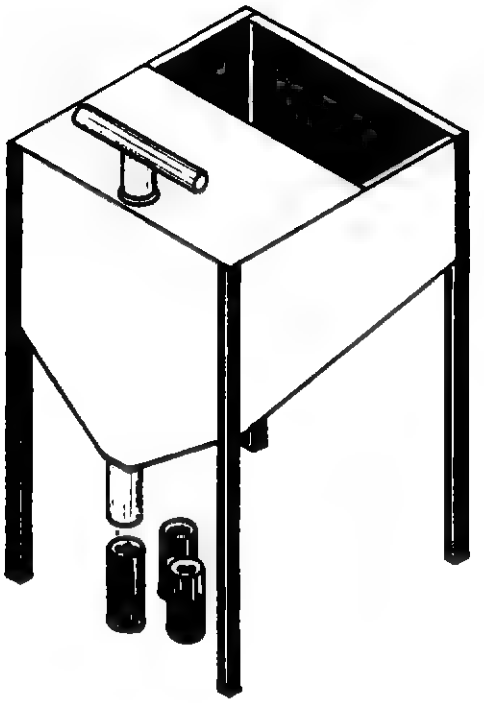
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS SIEMBRA | | 31 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Exstensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

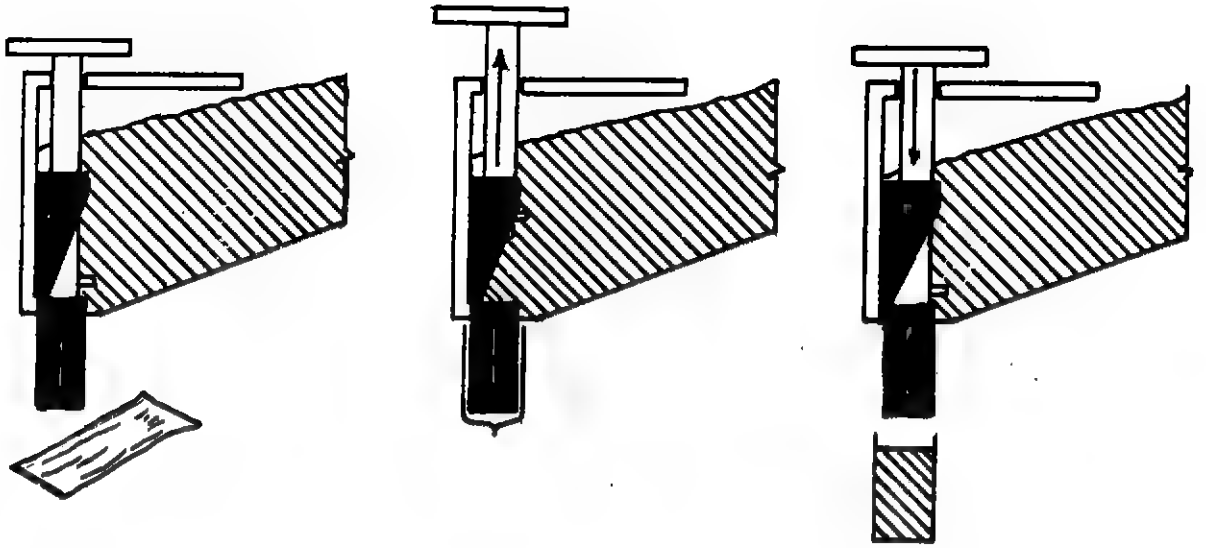
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 28 | 30 | 54 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Llenado de bolsas plásticas o de papel para siembra de plántulas en almácigos tubulares de especies forestales, legumbres, etc.

PRINCIPIO: Una tolva termina en un tubo PVC sobre el cual se inserta la bolsa a ser llenada. Un pistón de madera cierra el orificio. Al ser levantado, toma una muestra de tierra y la inyecta en la bolsa previamente insertada sobre el tubo.



CAPACIDAD:
Una bolsa cada 5 segundos en vez de una cada 20 a 30 segundos con la técnica manual convencional.

VENTAJAS:
Se aumenta en 4 a 6 veces la productividad del operario, es autoconstrufda, económica y fácil de operar.

DESVENTAJAS:
Sólo opera con tierra y abonos mezclados en seco. El largo de la carrera debe ser calibrado para cada tipo de bolsa y de tierra.

| TITULO |
|---|
| PRODUCCION DE RHIZOBIUM EN PEQUEÑAS BIOINDUSTRIAS |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 30.13234.1.0.338 | | | | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS FERTILIZACION | | 30 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA ** | 34 |
| ORGANIZACION | ATI<br>Appropriate Technology International<br>1331 H Street, N.W.<br>Washington, D.C. 20005<br>U.S.A. | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 31 | 44 | - | - |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Las bacterias RHIZOBIA se inoculan en las raíces de la leguminosas (frfjol, soya, lenteja, kudzú, etc.) se alimentan de la materia orgánica de la planta y generan gran cantidad de nitrógeno que reduce o elimina la necesidad de abonar con dicha substancia,con lo cual se reduce el costo de fertilización hasta en un 60%.

PRINCIPIO: Un proceso artesanal de selección, multiplicación y en especial de conservación permite la producción local de RHIZOBIUM en pequeñas plantas.

**ANOTACIONES**

* Por dos bolsas de 200 gr.

** En el proceso han trabajadc el SVITA de Thailandia, coordinando con el Biological Nitrogen Fixation Resource Center de Bangkok y la Universidad de Hawaii.

# PRODUCCION DE INOCULANTE DE RHIZOBIUM EN PEQUEÑA ESCALA

## 1. DIAGRAMA DE FLUJO

Cultura Maestra de Rhizobium ---➔ Control de Pureza ---➔ Preparación de semilla en medio sólido ---➔ Multiplicación de 1 a 10 días. Solución de las Colonias en Agua Estéril, Transferencia de la Semilla al Fermentador, ---➔ Multiplicación en 6 días a $10^9$ células por cc ---➔ Dilución en Agua Esteril ---➔ A.

Empaque de turba molida en bolsas de 184 gr. c/u, autoclave a 121° C, 60 minutos ---➔ B.

Inyección de 16 cc de A en B y sellado de la perforación ---➔ Multiplicación en la bolsa de 200 gr. durante 7 a 14 días ---➔ envío al mercado.

## 2. ESTRATEGIA

Los pasos son similares a los de una gran planta de producción a excepción de que los recipientes son botellas y botellones esterilizados (cuando más un recipiente de acero inoxidable de 60 a 120 lts.). El otro punto importante es la multiplicación final en turba esterilizada la cual evita la conservación en refrigerador a menos que se superen los 35 a 40° C.

## 3. INVERSION

Desde un autoclave y algo de vidriería, nutrientes y una selladora de polietileno, hasta una pequeña planta de US$ 50.000 capaz de producir 65.000 bolsas de inóculo de 200 gr. al año.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

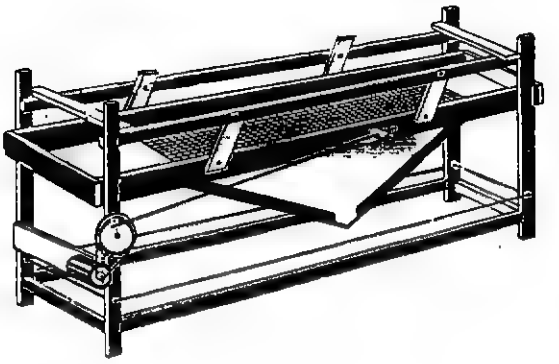
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SEPARADOR DE DESECHOS ORGANICOS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 44.13233.75.0.339 | | | | 1/1 |
| FECHA | 15 DIA | 2 | MES | 89 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| BIOMASA RECOLECCION | | 44 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 75 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |



## -/- PROCEDENCIA E INFORMACION

**NACION** BRASIL — 7

**ORGANIZACION** EMBRATER
Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural
Av. W/3 Q.515 Bl. "C" Lote 03
BRASILIA, D.F. BRASIL

**NACION** BRASIL — 7

**ORGANIZACION** EMATER-PE
Rua Benjamin Constant, 230
55150 Belo Jardin - PE

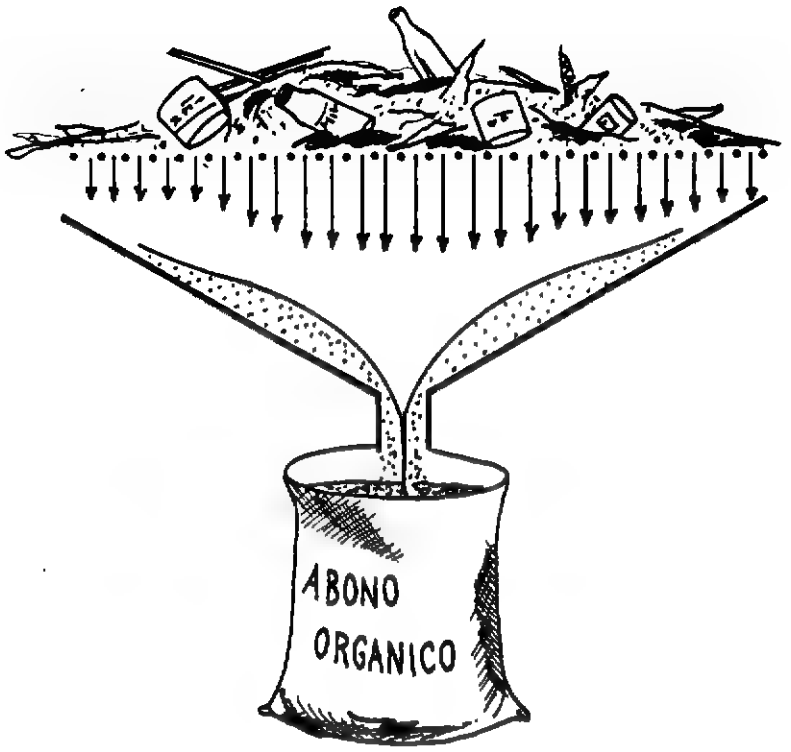
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 30 | 31 | 42 | 47 | 59 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Una zaranda de .7 x 1 m movida a motor permite separar la materia orgánica contenida en el suelo de un relleno sanitario de los contaminantes no biodegradables tales como plástico, vidrio, metal,etc., luego de un tiempo de pudrición.

PRINCIPIO: Una zaranda suspendida por cuatro barras pivotadas es accionada por una biela que procede de una polea de 40 a 60 cms. ø movida por un motor con polea de 5 cms.

**ANOTACIONES**

* Está siendo evaluado.




CAPACIDAD:
Se pueden proceşar de 20 a 40 kg de material de relleno sanitario por minuto.

VENTAJAS:
Permite aprovechar, y aún comercializar, el sustrato de los rellenos sanitarios luego de un tiempo. Es la base de una microindustria de abono orgánico. Algunos de los sobrantes sobre-nadantes (vidrio etc.) pueden también ser vendidos. Crea humus en suelos faltos de materia orgánica.

DESVENTAJAS:
En ocasiones, es necesario secar el abono al sol, antes de comercializarlo; para uso directo, el polvo húmedo tiene mejores propiedades.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRODUCCION DE VINAGRE DE CAÑA DE AZUCAR | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.31132.0.0.340 | | | | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA | 11 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

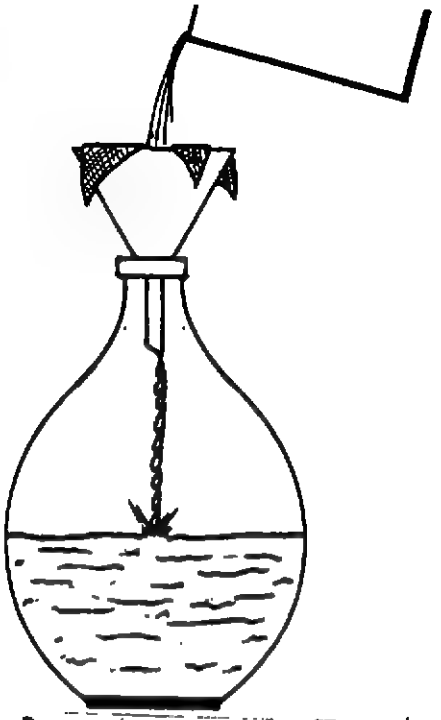
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROSESAMIENTO ALIMENTOS | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q. 515. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-DF<br>Núcleo Rural de Tabatinga, casa N° 78<br>73300 Planaltina - D.F. | |

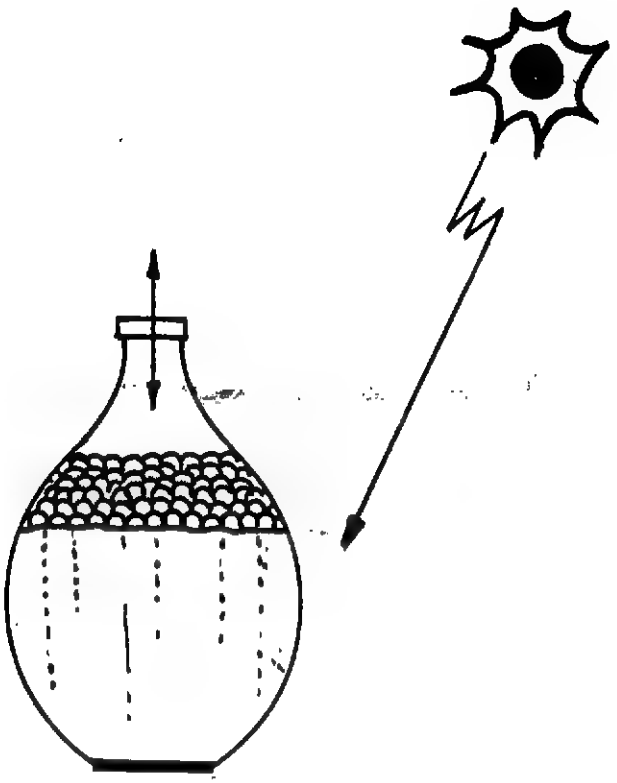
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 25 | 36 | 37 | 78 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un procedimiento para producir a nivel casero o micro industrial, vinagre a partir de jugo de caña de azúcar.

PRINCIPIO:
Fermentación aeróbica controlada del jugo filtrado de la caña de azúcar.



PROCEDIMIENTO:

. Moler la caña hasta obtener suficiente jugo (guarapo, garapa).
. Filtrarlo a través de un paño limpio y fino.
. Llenar una garrafa hasta 3/4 de su altura con el jugo filtrado, colocando previamente un centímetro de vinagre comercial en el fondo.
. Exponer la garrafa al sol, abierta.
. El vinagre estará listo cuando dejen de producirse las burbujas.
. Puede ser filtrado nuevamente para su uso.

VENTAJAS:
El vinagre, además de ser una componente importante de la vida y de la cocina en general, es un excelente conservador de alimentos.

DESVENTAJAS:
En amplias zonas de la Región se desconoce su uso diario y menos aún su fabricación a partir de la fermentación abierta y dirigida de azúcares de casi cualquier procedencia.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| LAVADORA DE ALMIDON DE YUCA II | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 36.12133.90.0. 341 | | | I/2 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

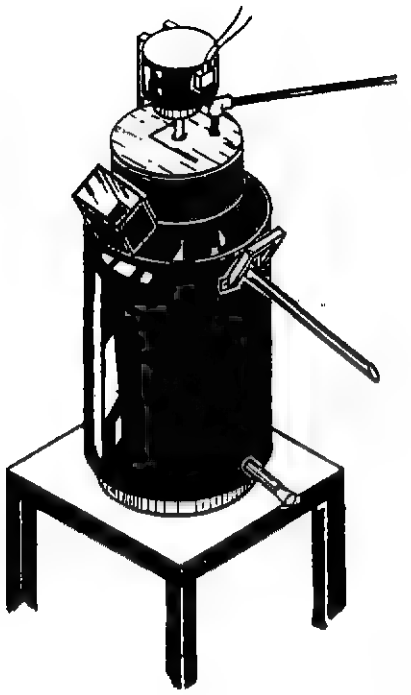
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 90 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia, D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-GO<br>Escritório Local de Buriti Alegre<br>75520 Buriti Alegre - GO<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 37 | 39 | 46 | 59 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|

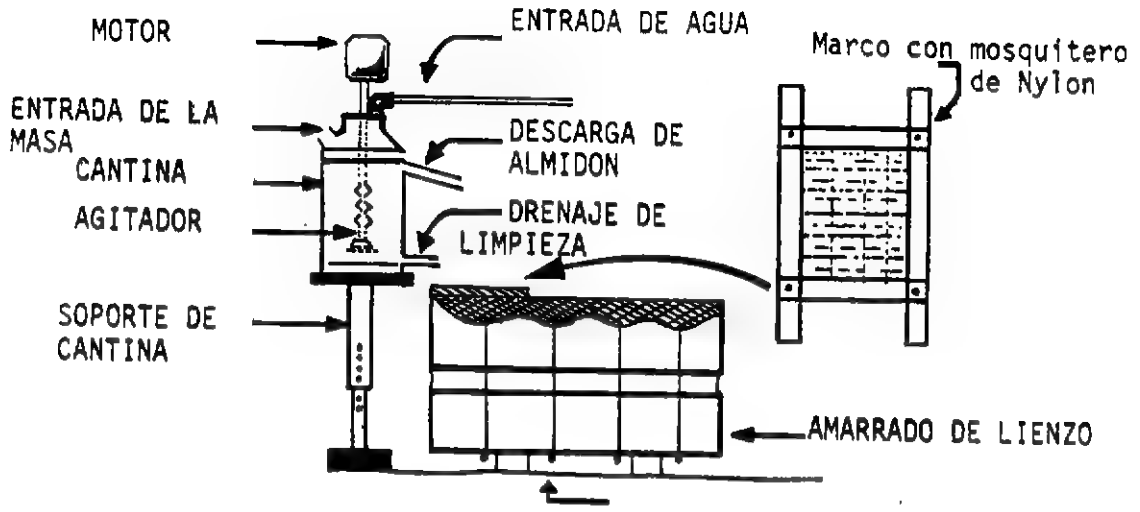


OBJETIVO: Presentar una técnica para mantener en suspensión el almidón lavado de una ralladura de yuca (casava, mandioca) , para así poderlo separar de la fibra en una criba de lienzo.

PRINCIPIO: Se modifica una lechera de 50 lts. con entradas y salidas soldadas y se le añade un agitador a motor de 1/3 Hp de forma especial que remueve el fondo del recipiente.

**ANOTACIONES**

* No evaluable con la información existente.




TANQUE DE 1000 litros

CAPACIDAD:
Se añaden unos 15 a 20 kg de pasta (fibra + almidón) a los 50 lts. de agua de la lechera, de tal manera que se filtran unos 3 a 4 kg de almidón en cada operación que dura unos 10 a 15 minutos.

VENTAJAS:
La operación requiere poco esfuerzo, se puede reciclar la pasta pre-lavada, la turbulencia creada extrae el almidón de las cápsulas mal abiertas por un proceso de rallado defectuoso.

DESVENTAJAS:
Es costoso por su poca capacidad, requiere energía eléctrica, el tanque se llena en sólo cinco cargas, puede ser una interesante base para el desarrollo de un proceso continuo de lavado.

NOTA: La innovación más importante es sin duda alguna el agitador de alta turbulencia en el fondo y baja turbulación en la superficie. El agua de mezcla debería entrar por el fondo para reducir la dilución del almidón.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A.

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LAVADORA DE ALMIDON DE YUCA PROCESO II | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 36.11133.90.0.341 | | | | | 2/2 |
| FECHA | 23 DIA | 11 | MES | 88 | AÑO |

(formato RLA-8643)

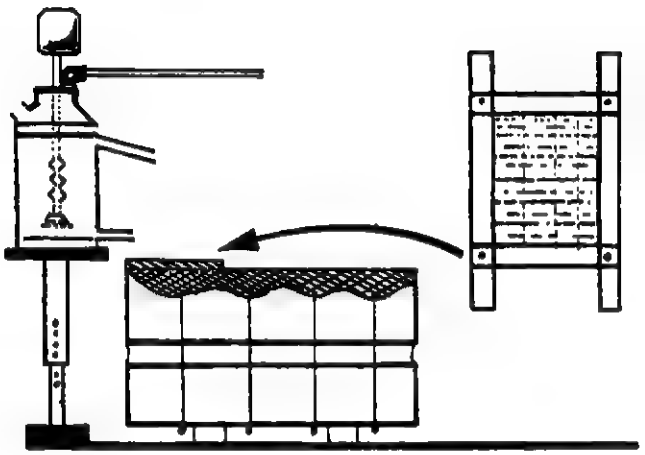
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 90 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q 515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER-GO<br>Escritório Local de Buriti Alegre<br>75520 Buriti Alegre - GO<br>BRASIL | |

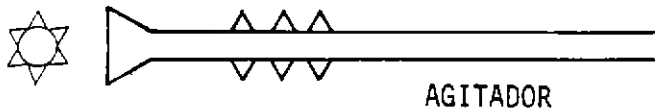
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 37 | 39 | 46 | 59 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

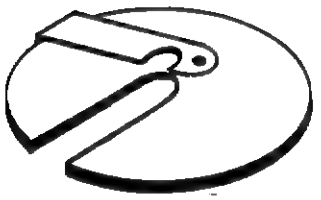


OBJETIVO: Presentar algunos aspectos del proceso de lavado de almidón por medio del proceso del agitador de alta y baja turbulencia.

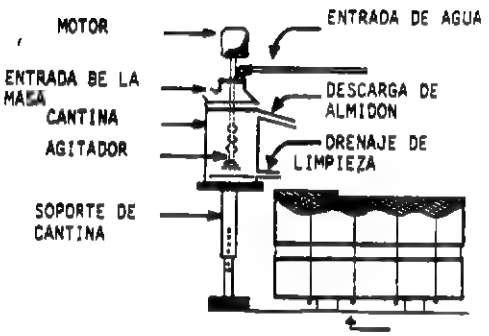
PRINCIPIO: Se presenta el procedimiento para obtención de almidón en suspensión así como algunos detalles importantes de la construcción del equipo.



AGITADOR



TAPA ADAPTADA




TANQUE DE 1000 litros

PROCEDIMIENTO:

1. Luego del proceso de lavado, pelado y rallado de la masa se la deposita en la lechera; 15 kg al principio y luego más en la medida en que se gana confianza.

2. Se abre la entrada de agua y cuando esté llena, se inicia el motor y se comienza a descargar la "leche" de almidón por la parte superior.

3. La "leche" de almidón se filtra a través de la tela, separándose así, las partículas de fibra que pueden estar en suspensión.

4. Cuando el líquido salga suficientemente claro, se abre la tubería inferior sobre el marco de tela de nylon y se descarga la pasta con el motor prendido. En caso de que se observe un contenido apreciable de almidón en la pasta de residuo, ésta puede ser lavada de nuevo o en el mismo marco se la lava con agua.

5. Se llega a un equilibrio de carga de unos 20 kg de masa los cuales no se deben sobrepasar para evitar la recarga del motor.

6. Una vez lleno el tanque (3 a 5 cargas) se deja decantar, se retira el agua y se retiran los"témpanos de almidón para su secado y molido posterior".

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

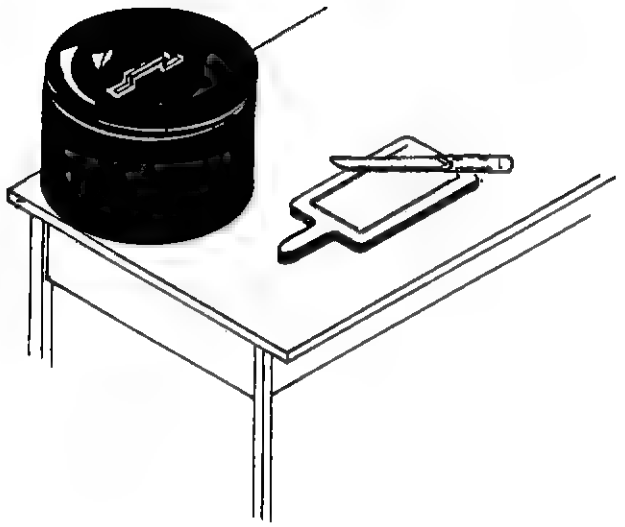
PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFA BRUJA (PRESENTACION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.32113.3.10.342 | | | 1/2 |
| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 | |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 | 1 |
| | COMUNITARIA | | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 | |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |



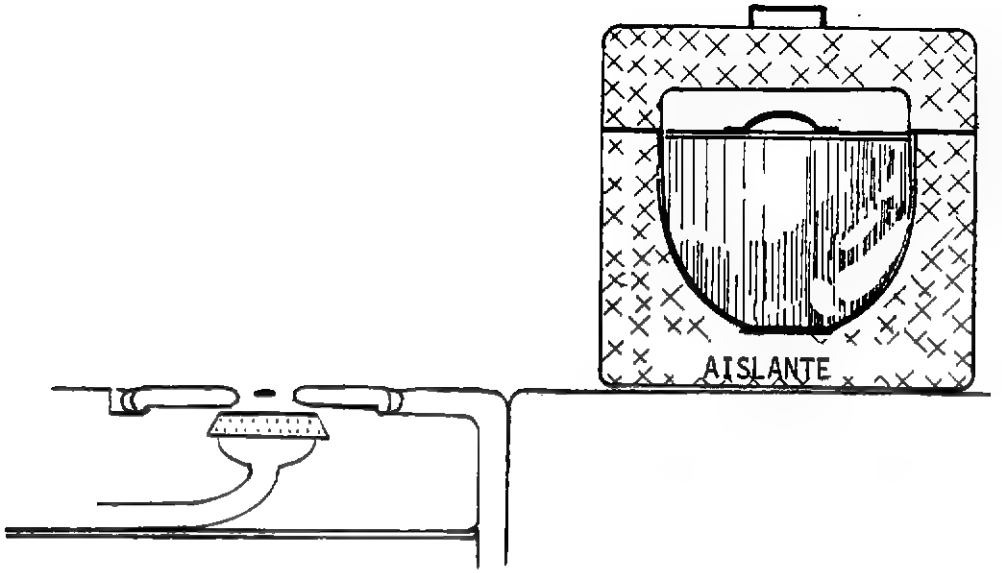
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnología Apropiada para Latinoamérica<br>Casilla 197 - V<br>Valparaiso, CHILE | |
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CO.T.R.A.<br>Comunidad de trabajo Reñaca Alto<br>Casilla 10023<br>Viña del Mar<br>CHILE | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 42 | 61 | 71 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar una alternativa para conservar combustible en el proceso de cocción de alimentos, la cual fue usada extensivamente durante la 1ª y 2ª Guerra Mundial.

PRINCIPIO:Para alimentos cocidos tales como sopa, arroz,estofados,etc.estos pueden ser preparados haciéndolos hervir sólo 3 minutos y luego, almacenando la olla en un recipiente aislado en que continúa la cocción en forma pasiva.




EJEMPLO: Una olla de alimento que normalmente se calienta en 20 minutos hasta ebullición, y luego se la deja cocer por 2 horas a fuego medio, puede ser cocida alternativamente por 23 minutos ( 3 de ebullición) a fuego vivo y luego guardada por 2 horas y media dentro de la estufa bruja.El consumo de combustible en el primer caso es de 20 unidades + 120/2 unidades de combustible (80 unidades de combustible) y en el segundo de 23 unidades únicamente, ahorrándose así, el 70% del combustible y con resultados idénticos.

CAPACIDAD:
Pueden ser construídas de cualquier tamaño;sin embargo,su eficiencia se incrementa con el espesor y calidad del aislante, el tamaño de la olla y ajuste de esta a la "Cocina Bruja".

VENTAJAS:
Se ahorra combustible en forma sustancial, son generalmente baratas y en términos de ahorro de combustible se pagan en corto tiempo. El resultado es tan dramático que la adopción es fácil luego de la demostración. Se puede autofabricar.

DESVENTAJAS:
No se puede freir ni tostar, la cocción toma algo más de tiempo, la "Cocina Bruja" debe estar, (para tener buena eficiencia) adaptada a la forma de cada olla. Es voluminosa de guardar, más aún, cuando se poseen varias de ellas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFA BRUJA (REFERENCIA) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 05.32113.3.10.342 | | | 2/2 |
| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

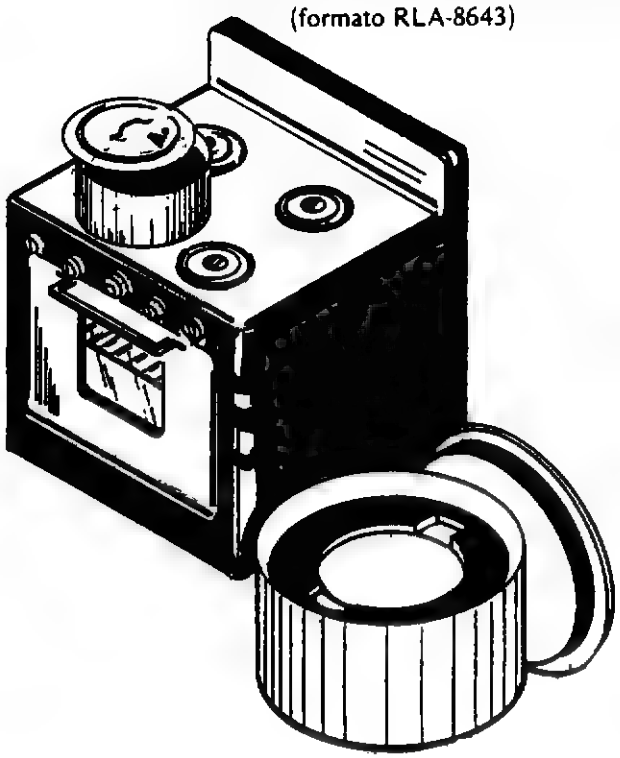
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA ALIMENTOS | | 05 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnología Apropiada para Latinoamérica<br>Casilla 197 - V<br>Valparaiso, CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 42 | 52 | 61 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

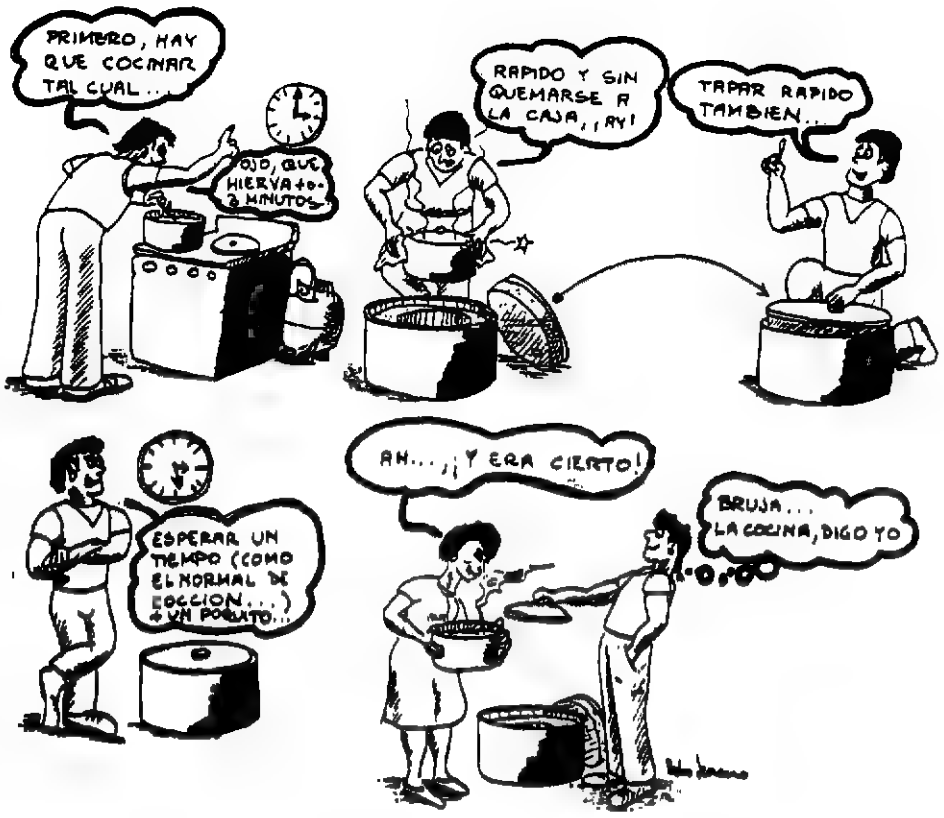


OBJETIVO: Presentar el "BOLETIN TECNICO No.3" del CETAL en el cual se analizan cuidadosamente el origen, los principios, la construcción y el uso de la "Cocina Bruja".

PRINCIPIO: Folleto de 6 páginas y 13 ilustraciones fácil de entender y de adaptar a las condiciones específicas de cada zona o país.

**ANOTACIONES**

Proyecto experimentación y ficha de Pedro Serrano R. del CETAL.




CAPACIDAD:
El folleto puede ser utilizado para realizar programas de capacitación y difusión, o para dictar cursos a nivel local.

VENTAJAS:
Cubre en detalle, prácticamente todos los campos domésticos de fabricación, uso y comprensión de la tecnología, usa un lenguaje internacional (español) sin modismos locales, de tal manera que puede ser utilizado directamente en cualquier país latinoamericano.

DESVENTAJAS:
Es poco crítico con respecto a las limitaciones físicas y culturales de la tecnología.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA RLA 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| INVERSION AGRICOLA PROGRAMADA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 35.23230.15.0.343 | | | 1/1 |
| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROINDUSTRIA EXPORTACION | | 35 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 15* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | JAMAICA | 21 |
| ORGANIZACION | JNIP<br>Jamaica National Investment Promotion Limited<br>35 Trafalgar Road,<br>Kingston 10 JAMAICA W.I. | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

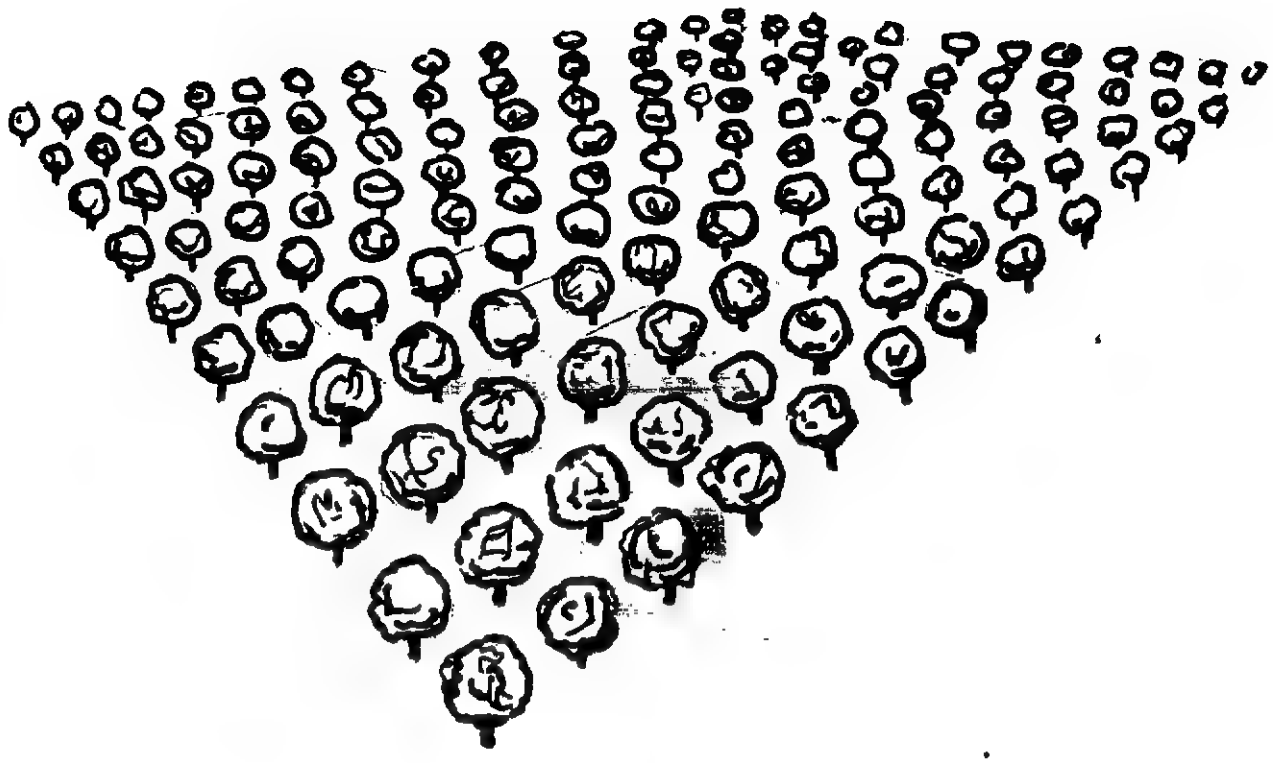
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 31 | 32 | 33 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar una estrategia nacional agroindustrial, basada en el mercado externo, a título de ejemplo, de la manera como un gobierno promociona a nivel nacional e internacional uno de sus principales potenciales.

PRINCIPIO: La JNIP (Jamaica National Investment Promotion Ltd.) ha demostrado las ventajas comparativas del mango (Mangifera Indica) en su clima, suelo y posición estratégica. Cuidadosos modelos modulares de producción, sumados a ventajas fiscales y aduaneras, con flujos de caja evaluados a 12 años muestran a los inversionistas nacionales y extranjeros una estrategia coordinada a nivel nacional, y basada en experiencias reales.

**ANOTACIONES**

* Ingresos brutos de US$15.--/caja.



La estratègia de Jamaica encierra los siguientes elementos entre otros:

. Un clima y suelos ideales para el producto.
. Una estación seca y de lluvias adaptadas a la floración y cosecha.
. Evaluación de las variedades en relación con conservación, mercado y producción.
. Un manejo integrado de la asesoría y el proceso de exportación.
. La posibilidad de integración de minifundios (2Has.) con grandes extensiones dentro de un proceso común.
. Modelos que generan ingreso, con árboles, a partir del tercer y cuarto año.
. Oficinas en operación en USA., Canadá, UK., Hongkong.
. Programas de crédito integral que incluyen la asesoría técnica.
. Manejo integrado post-cosecha para penetrar los mercados más exigentes.
. Aprovechamiento de ventajas arancelarias como la CBI (Caribbean Basin Initiative), la GSP (Generalized System Preference) o el LOME III para países de ACP.

El concepto implica concentrar en 5 años la experiencia de 50 o más años en el manejo del banano centroamericano, el café colombiano o las frutas chilenas, por ejemplo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRIT CA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PASOS PRACTICOS PARA SIEMBRA DE ARBOLES | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 31.31131.0.0.344 | | | 1/1 |
| FECHA | 7 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS SIEMBRA | | 31 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | MINISTERIO DE SALUD. PROGRAMA DE PRODUCCION DE ALIMENTOS C. DE PANAMA | |
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | GTA<br>Grupo de Tecnología Apropiada<br>Apartado 8046 Zona 7<br>Ciudad de Panamá PANAMA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 04 | 30 | 40 | 42 | 49 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar un procedimiento sencillo y práctico para asegurar la supervivencia de árboles (frutales y maderables), transplantados del vivero o la bolsa, al suelo.

PRINCIPIO: Al árbol se le debe reducir la competencia de otras plantas, evitar que se ahogue con la lluvia y abonarlo sin que los abonos entren en contacto inmediato con la raíz.

PROCEDIMIENTO

El lugar donde se va a transplantar un frutal debe estar limpio y libre de malezas.

El hoyo debe ser de dos cuartas más o menos de ancho.

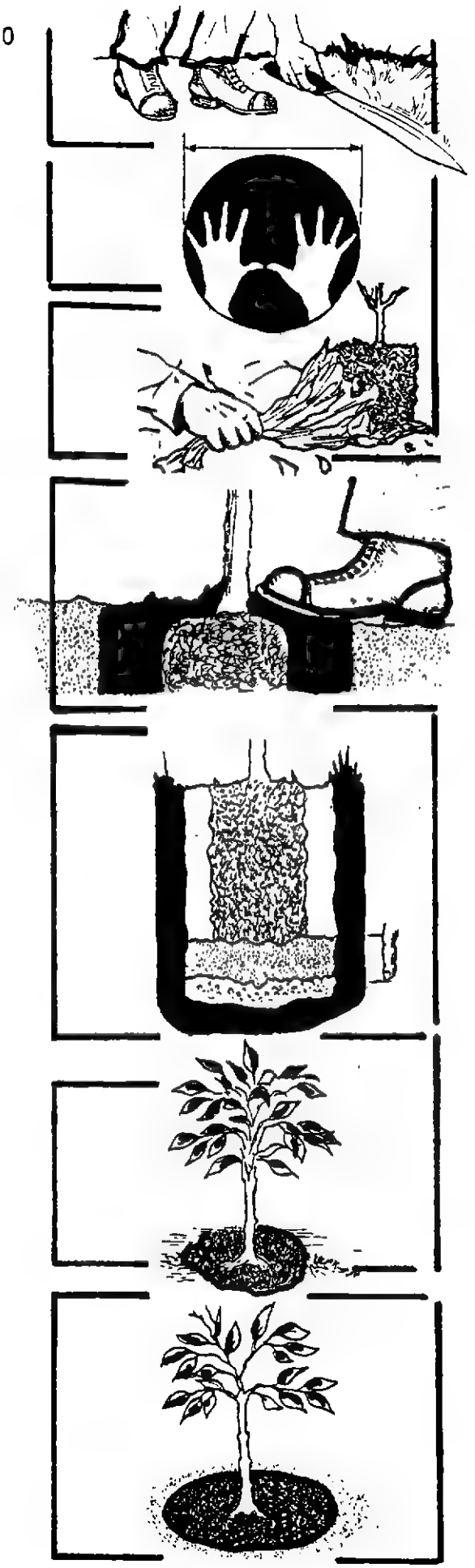
Antes de colocar el arbolito con el pilón de tierra, se le debe retirar el plástico o material que sirve de envase.

El hoyo se termina de rellenar con la tierra que se sacó de allí y se apisona un poco con los pies. Esto es muy importante porque si la tierra queda floja, el hoyo se puede llenar de agua y el arbolito muere ahogado. Se puede utilizar tierra negra o de orilla del río para rellenar el hoyo, si se desea.

En el fondo del hoyo se debe colocar un puñado de abono orgánico bien seco (estiércol de gallina, de caballo o de vaca). Para frutales distantes a tomas de agua (minicuencas), se puede usar de 3 a 4 onzas de abono completo. Luego se pone una capa de tierra sobre el abono (de 3 a 4 pulgadas, o el largo del dedo índice hasta los nudillos). Finalmente, se coloca el arbolito con pilón de tierra. En la siembra de arbolitos a raíz desnuda el procedimiento es el mismo.

Cada vez que se aplica abono, éste se debe colocar en forma circular alrededor del tronco, más o menos en el área donde se proyecta la sombre del arbolito al mediodía.

Antes del inicio de la estación seca, se debe cubrir alrededor de cada arbolito con paja seca o materia orgánica para ayudar a mantener la humedad del suelo.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# ECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA R.L.A. 86/004

| TITULO |
|---|
| DRENAJE SUBTERRANEO DE BAMBU* |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 28.32231.0.0.345 | | | | 1/1 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS SUELOS | | 28 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

OBJETIVO: Permitir la salida o filtración del exceso de agua acumulada en un terreno por medio de un canal subterráneo capaz de desaguar en un canal o en un terreno más bajo situado a distancia.

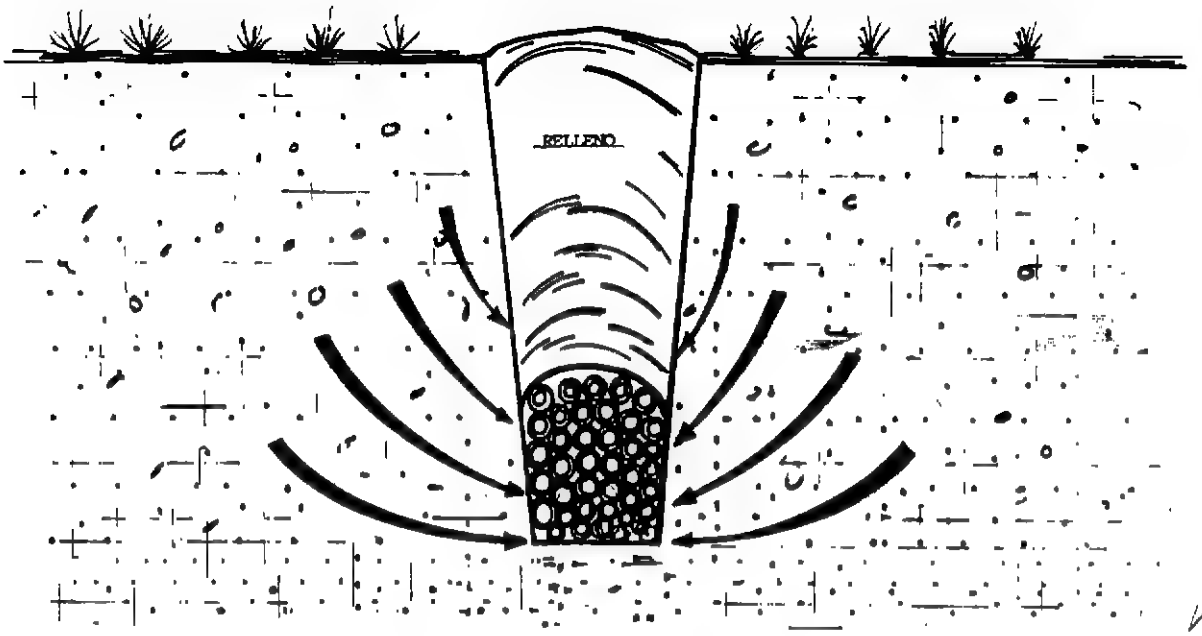
PRINCIPIO: Un haz de bambúes de unos 30 cms. de diámetro, atado con alambre, enterrado y cubierto con un plástico (polietileno usado, o empaque de abono) se comporta como un tubo perforado de drenaje de unas 6" (15 cms.) de ø.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assistencia Técnica e Extensao Rural<br>Av. W/3 Q.515 Bl. "C" Lote 03<br>Brasilia D.F. BRASIL | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMATER D.F.<br>SAIN - Parque Rural<br>70770 Brasilia - D.F.<br>BRASIL | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 16 | 23 | 29 | 32 | 48 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Tomado del folleto "Construcción Manual de Drenajes" de los Ingenieros Agrónomos Elmano Engel y Jose C. da Motta.




CAPACIDAD:
Se colocan los haces en zanjas excavadas a unos 10 mts. una de otra, en lo posible dentro de una red de drenaje calculada por un especialista. Cada haz se comporta como un tubo perforado o filtro de 4" a 6" ø. Generalmente, se descarga en canales colectores de agua a través de un tubo enterrado que deja un espacio al aire libre entre éste y el fin del drenaje de bambú.

VENTAJAS:
Es muy económico, tiene una excelente capacidad filtrante. El espacio muerto formado por el cuerpo de los bambúes no tiene importancia ya que el ancho mínimo de la zanja es de 30 cms.

DESVENTAJAS:
Aunque el bambú no se pudre con facilidad bajo el agua, en época seca puede hacerlo; por esta razón es importante apisonar bien la tierra para que la forma de la bóveda se conserve en caso de pudrición parcial. El diseño del sistema debe ser realizado por un técnico a no ser que exista un conocimiento empírico en la zona basado en materiales y tecnologías más costosas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ENFRIADOR DE ALIMENTOS POR EVAPORACION | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.32123.7.0.346 | | | | I/2 |
| FECHA | 6 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 7 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

**PROCEDENCIA E INFORMACION :**

NACION: NORTEAMERICA — 34

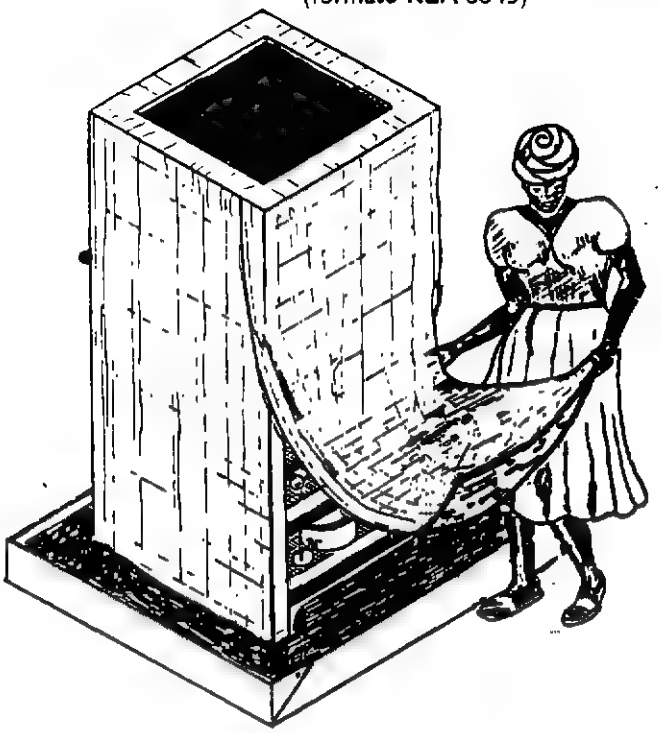
ORGANIZACION: VITA
Volunteers in Tecnical Assistance
1815 N. Lynn St.,Suite 200
Arlington Virginia 22209-2079 U.S.A.

NACION: COLOMBIA — 8

ORGANIZACION:
CENTRO LAS GAVIOTAS
Ap. Aéreo # 18261
Bogotá, COLOMBIA

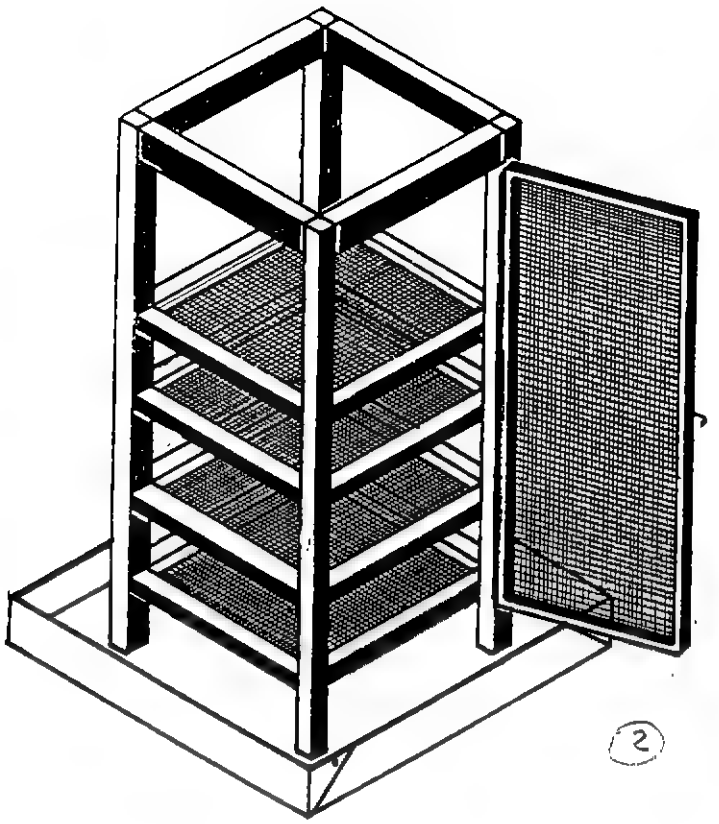
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 56 | 70 | 93 | 97 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**



OBJETIVO: Reducir la temperatura de alimentos almacenados en clima cálido y seco por medio de la evaporación continua de agua en las paredes del enfriador.

PRINCIPIO: El agua consume unas 540 kilocalorías por litro durante el proceso de evaporación; en ambientes secos y cálidos se puede reducir la temperatura sustancialmente (de 40°C a 20°C) por este método tanto para mejorar la conservación como para mejorar las condiciones de consumo.




FUNCIONAMIENTO: Diariamente (en ocasiones 2 veces al día) se carga con agua el recipiente superior. Las telas que recubren las paredes del refrigerador comienzan a descargar esa agua por capilaridad hacia el recipiente inferior. En ambientes secos y cálidos el agua se evapora enfriando la tela y extrayendo calor del interior del refrigerador. Este bajará su temperatura hasta la temperatura de bulbo húmedo del ambiente en que se encuentre el refrigerador.

VENTAJAS:
Permite crear dentro del volumen del refrigerador, una temperatura tan baja, como seco esté el ambiente que la rodea. Es económico, fácil de construir, protege de insectos y ratones.

DESVENTAJAS:
No funciona en climas húmedos. La tela (de algodón y mejor aún toalla) tiende a cubrirse de algas y debe ser lavado semanalmente (se deben tener dos juegos o se debe agregar sulfato de cobre al agua). Debe ser colocado en una zona aereada y al abrigo del sol. En el recipiente superior, se pueden desarrollar larvas de mosquito, en el inferior insectos no voladores. El ambiente interno es de 100% de humedad relativa la cual puede afectar la conservación de algunos productos en su interior.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ENFRIADOR DE ALIMENTOS POR EVAPORACION | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 36.32123.7.0.346 | | | | 2/2 |
| FECHA | 6 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

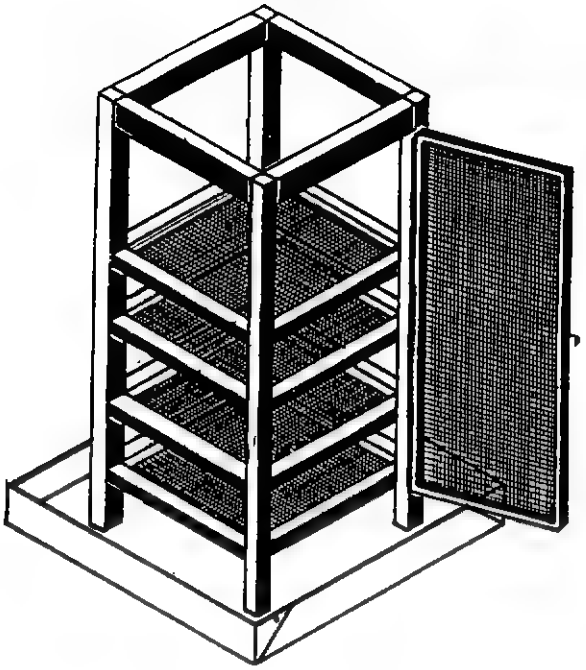
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS CONSERVACION | | 36 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 7 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Tecnical Assistance<br>1815 N.Lynn St., Suite 200<br>Arlington Virginia 22209-2079 U.S.A | |
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Ap. Aéreo # 1821<br>Bogotá, COLOMBIA | |

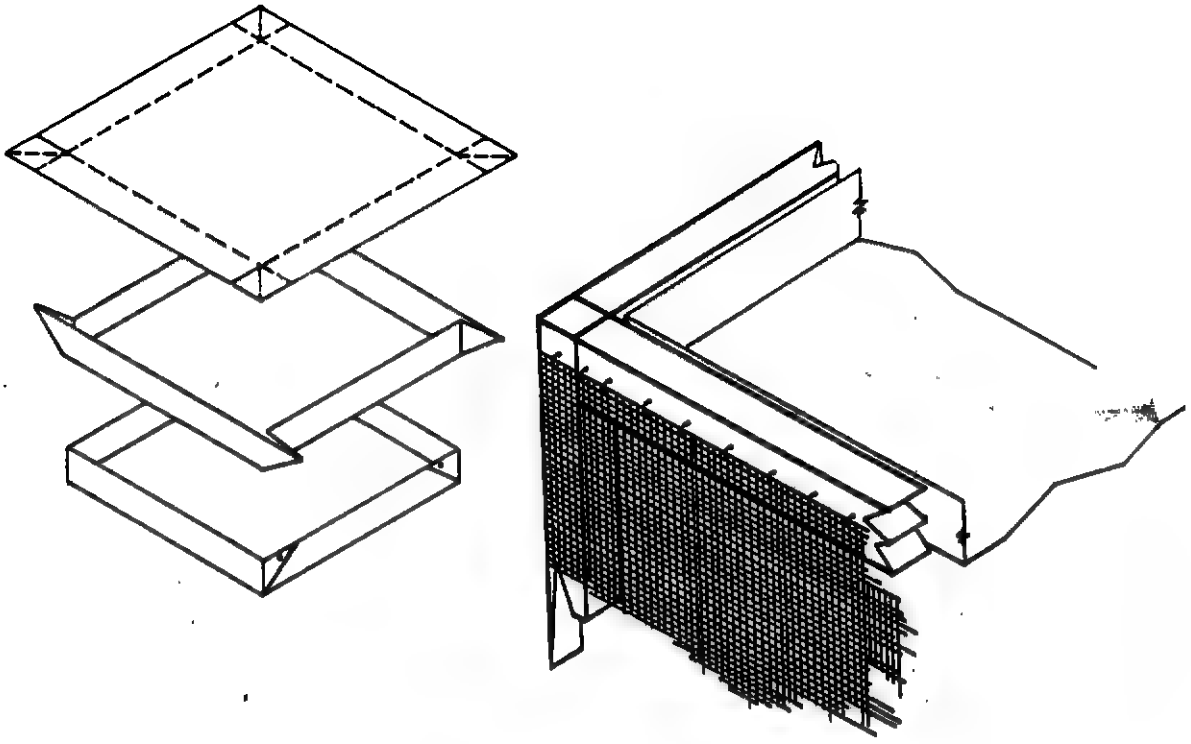
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 56 | 70 | 93 | 97 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**



OBJETIVO: Presentar una serie de indicaciones tomadas de la práctica que facilitan el uso del refrigerador por evaporación.

PRINCIPIO: Un ambiente conservado continuamente a 100% de humedad relativa obliga a cuidados y selección de materiales especiales.



INDICACIONES DE CONSTRUCCION:

1. El tamaño no tiene importancia aunque normalmente se construye en 0.30x 0.30x 1.4 m. El ancho puede ser cualquiera, la altura de 1.4m está limitada por el poder de absorción de la tela gruesa de algodón, si se usa tela de toalla la altura puede ser mayor pero el consumo de agua se incrementa. Una configuración con toalla que se utiliza en las llanuras del Orinoco (Colombia-Venezuela) es de 0.5 x 1 x 1.5 mts. para la venta de cerveza frfa en las carreteras.

2. La madera debe ser seleccionada de aquella que no se tuerce o deforma con la humedad. Casi ninguna pintura resiste el ambiente de humedad 100%. El mejor tratamiento contra la pudrición y la formación de algas y hongos es agregar una cucharadita de sulfato de cobre al recipiente superior.

3. Es conveniente forrar todo el espacio en malla fina de mosquitero plástico o de fibra de vidrio (no metálica) con lo que se mejora la protección de los alimentos que se guarden en el interior.

4. El "faldón" de la puerta puede ser interrumpido a las 25 cms. del recipiente superior, colocándose una segunda tela desde el borde de la puerta. El traslapo de 15 cms. de las dos telas asegura la continuidad en el flujo.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BOMBA DE CANGILONES | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 19.34212.250.64.347 | | | 1/1 |
| FECHA | 16 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

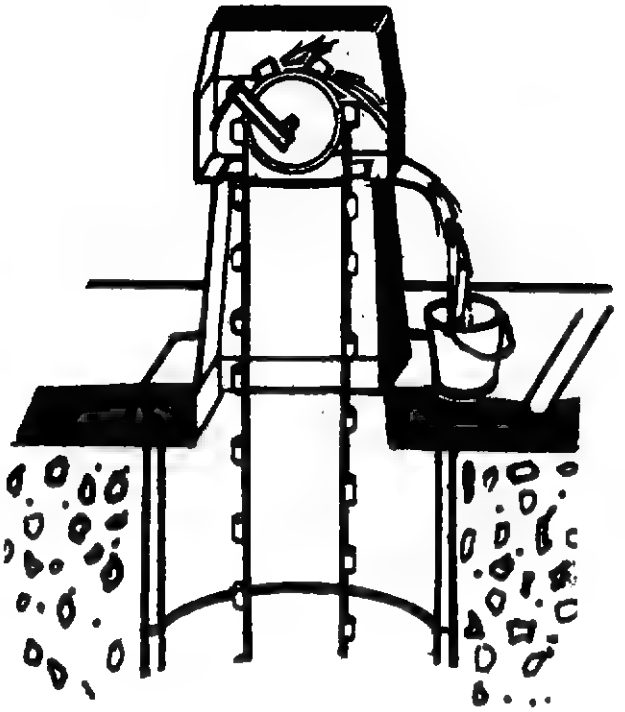
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 250 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 64 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HAITI | 18 |
| ORGANIZACION | CAMP - PERRIN<br>B.P. 14 LES CAYES<br>HAITI | |
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | CARUELLE<br>105 BD SOULT, PARIS 12e<br>DID 35-72 CCP 27535<br>RC SEINE 57.B.17.882 FRANCE | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 29 | 54 | 75 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

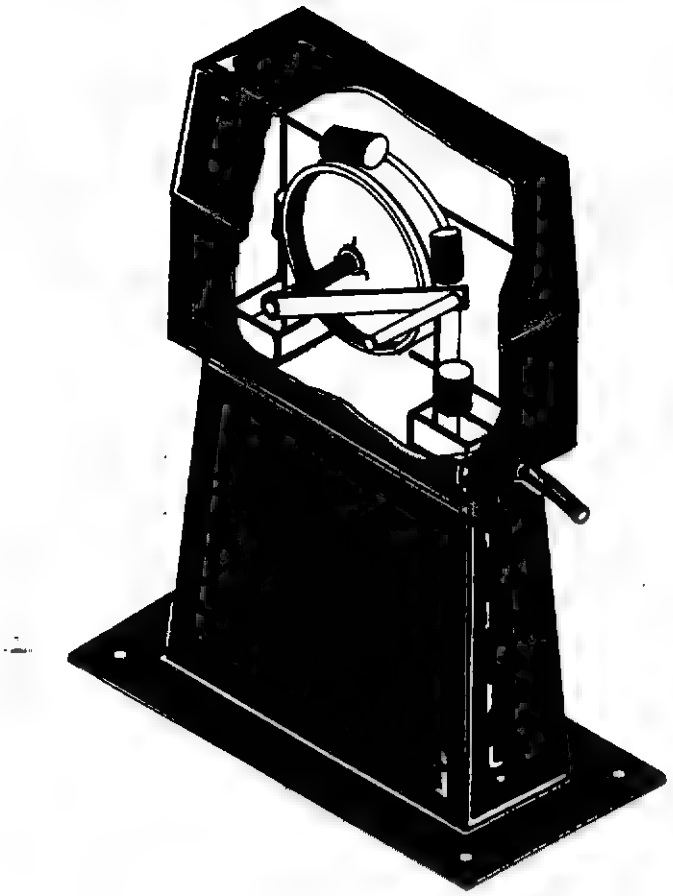


OBJETIVO: Presentar la "Pompe Camp-Perrin" para extracción de agua de pozos excavados, fabricada en el sur-occidente de Haití.

PRINCIPIO: Una polea accionada por manivela manual soporta una cinta de caucho reforzado en la cual se hallan, instalados los cangilones de hierro galvanizado, a distancias que dependen de la profundidad del pozo. Al dar la vuelta sobre la polea, los cangilones llenos descargan el agua en el canal de recolección.

**ANOTACIONES**

La bomba tiene antecedentes de principios de siglo en la bomba "DRAGOR, la bomba LEMAIRE, La bomba GILLET y en la actualidad, se produce en Francia la bomba CARUELLE". Todas provienen del concepto de la noria del norte de Africa.



CAPACIDAD:
20 a 25 lts/minuto, a una profundidad de 10 m; 5 a 7 lts/minuto a una profundidad de 40 m máximo. Correa o cinta de caucho reforzado con Nylon, rodamiento en acero vs hierro gris, carcasa de lámina de acero 6 mm. La versión francesa llega a 75 m de profundidad.

VENTAJAS:
Sólo dos piezas móviles, cualquier persona que haya sacado agua con un cubo la comprende, fácil de reparar y operar, muy confiable.

DESVENTAJAS:
Es costosa, voluminosa y pesada, la correa reforzada no se fabrica en el país, requiere un pozo excavado de unos 70 cm ø mínimo para operar, el sello del pozo no es perfecto. El tipo de rodamiento es apenas lubricado por el agua, se corroe y desgasta con facilidad. No puede bombear agua a distancia del pozo.

# AGUA Y AMBIENTE

92

Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

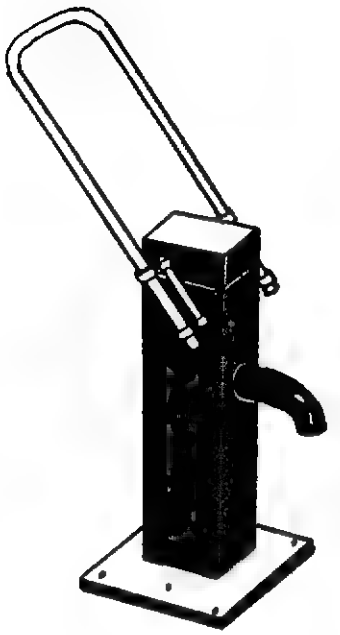
PROYECTO RLA/86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BOMBA MANUAL DE CABLE<br>BOMBA NEPTA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 19.33212.400.0.348 | | | 1/1 |
| FECHA | 20 DIA | 5 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUA BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 400 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



OBJETIVO: Presentar una bomba para extracción de agua de pozos que utiliza como medio de transmisión un cable de acero.

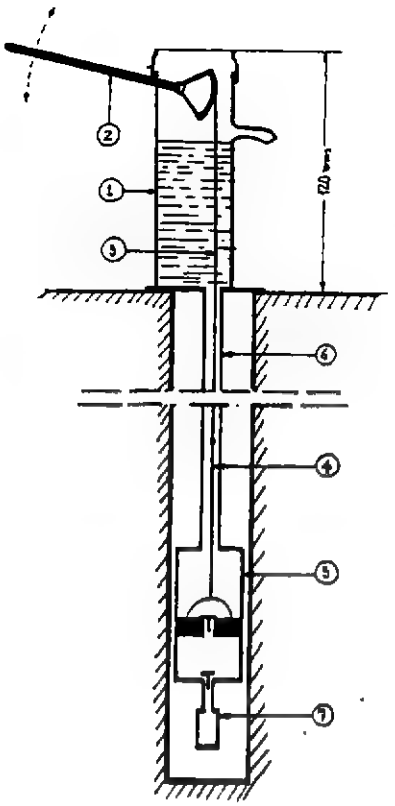
PRINCIPIO: Una bomba aspirante impelente de pistón la cual deriva su acción descendente del peso de la columna de agua bombeada y su bombeo de la tracción de un cable en un sector de polea conectado a las palancas de accionamiento.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaíso, CHILE | |
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | BRIAU S.A. B.P. 43<br>37009 TOURS CEDEX<br>FRANCE | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 07 | 21 | 29 | 54 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

En cierta manera se asemeja al mecanismo de cadena de la Bomba MARK II promovida por UNICEF en el Asia.




1. Cabeza de la bomba con una sólida plancha protegida.
2. Doble palanca de comando, de largo adaptable.
3. Cable inoxidable de comando de movimiento rectilíneo.
4. Base de partida que asegura la guía.
5. Cilindro de pistón segmentado, de diámetro adaptado a la profundidad del pozo.
6. Tubería de descarga flexible o rígida.
7. Filtro de válvula.

CAPACIDAD:
400 a 4.000 litros por hora en pozos de 9 a 100 m de profundidad con cilindros de 40 mm ø a 140 mm ø.

VENTAJAS:
Se simplifica el mando rígido y se abarata el valor inicial de la bomba. Su diámetro pequeño le permite en la mayoría de los casos ( hasta 75 mm ø) operar en pozos barrenados de sólo 3". Puede ser accionada por varias personas.

DESVENTAJAS:
Para cualquier reparación menor es necesario extraer la tubería completa. El cebado inicial requiere la introducción de una cantidad grande de agua ( a veces contaminada) dentro del sistema para crear las fuerzas de retorno. Es muy costosa y su costo se concentra en los elementos exteriores.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOMBA LINARES | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 19.23133.400.200.349 | | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

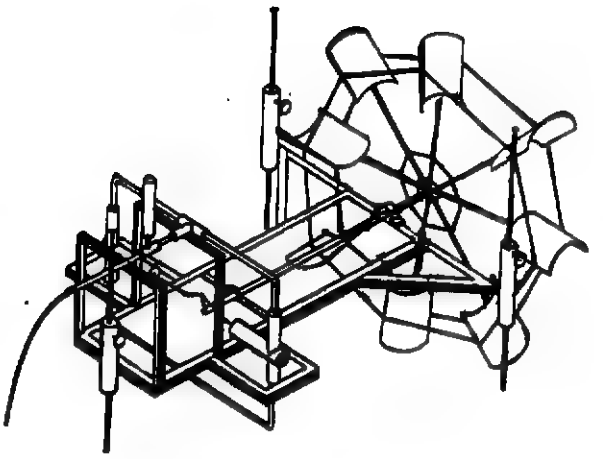
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUA BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 400 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 200 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ATI*<br>Appropriate Technology International<br>1331 H Street, N.W. Washington, D.C.<br>20005, USA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 23 | 29 | 57 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

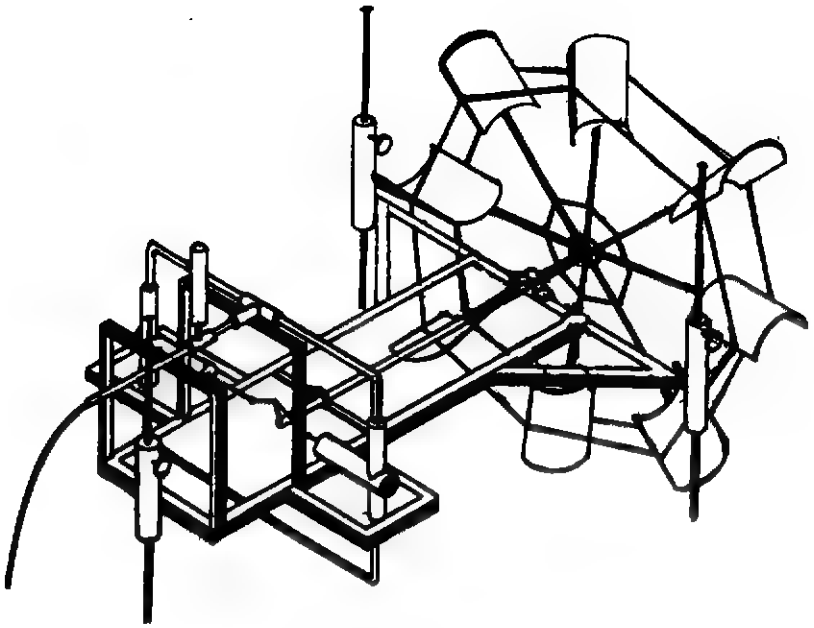


OBJETIVO: Bombeo de agua desde una quebrada o río hasta una parcela situada decenas de metros más arriba.

PRINCIPIO: Una rueda de paletas es accionada por el caudal del río. El giro de la rueda se transmite a un eje el cual a su vez mueve dos bombas opuestas las cuales succionan agua del río o quebrada y la bombean a gran altura y distancia.

**ANOTACIONES**

Desarrollada por el Señor Linares, campesino de Ubaque, Colombia. La bomba ha sido fabricada en lotes pequeños (27) y difundida a 4 países latinoamericanos por ATI y Save the Childern Federation.



CAPACIDAD:
La bomba riega una siembra de ladera de unos 1.500 $m^2$ con un caudal diario del orden de 8.000 a 10.000 litros. El parámetro más importante es la velocidad de la corriente la cual oscila entre 0.7 a 1.5 mts/seg.

VENTAJAS:
Es una tecnología autóctona, nacida en el municipio de Ubaque en Colombia y que se halla en proceso de difusión inicial exitosa. Su costo por unidad de área irrigada, es mucho menor que la diferencia en precio de esa misma superficie con irrigación de gravedad.

DESVENTAJAS:
La inversión es alta para un agricultor pequeño. Requiere cuidado diario de adaptación a los cambios de la corriente. Si no se retira, es destruída por las crecientes con facilidad.( ésta es quizá su principal desventaja ). Como su diseño surgió por evolución de una idea sencilla, modificada infinidad de veces, es un equipo que requiere una reconceptualización para simplificarla y abaratarla.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COSECHA DE AGUAS LLUVIAS (GENERALIDADES) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 16.32113.0.0.350 | | | | 1/3 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

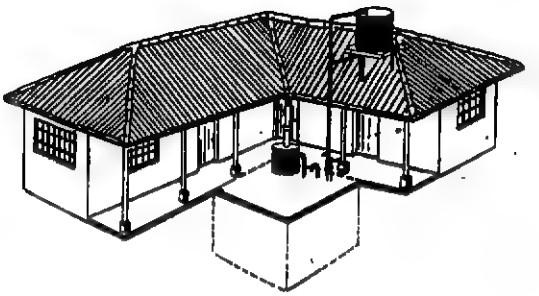
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS RECOLECCION | | 16 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ICA<br>INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - SUBGERENCIA DE DESARROLLO RURAL<br>Apartado Aéreo # 151123<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

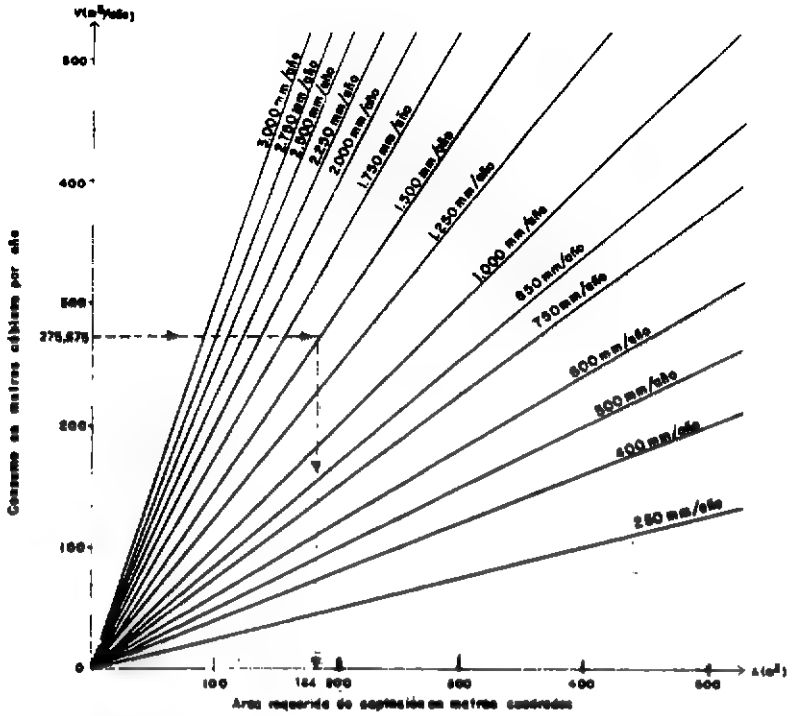
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 07 | 17 | 20 | 21 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentación de técnicas relacionadas con la captación de aguas lluvias en tejados y en superficies de "cosecha".

PRINCIPIO: La cosecha de agua lluvia presenta una alternativa no siempre utilizada en el suministro doméstico, por falta de un conjunto de técnicas de captación, tratamiento y almacenamiento adecuados.




CAPACIDAD:
Si el agua lluvia se dosifica cuidadosamente a una rata mínima de 55 ltr./ persona día, el consumo familiar de agua potable se reduce a 275 ltr./día equivalente a 100 $m^3$ por año.Una superficie de 100 $m^2$ adecuadamente utilizada en una región con una precipitación anual de 1.000 mm puede suplir esa necesidad. Un cálculo simplificado para el tamaño del almacenamiento es el siguiente: Ps = meses de período seco, Q = consumo diario de agua, V = volumen del tanque de almacenamiento.
$V = Q \times 30 \times Ps$ ejemplo: 33 $m^3$ = .275 ($m^3$/día) x 30 (día/mes) x 4 meses.
El tamaño de la cisterna para una familia de 5 personas que consuma 275 litros diarios de agua durante un período de seca de 4 meses es, por ejemplo, de 33 $m^3$ (sin ninguna reserva).

VENTAJAS:
Con algunas restricciones en el medio urbano el agua es siempre potable y se conserva muy bien por la ausencia casi total de materia orgánica.

DESVENTAJAS:
La inversión es en general alta, el uso del agua es restringido, el agua carece de minerales los cuales deben ser reemplazados en los alimentos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COSECHA DE AGUAS LLUVIAS<br>CAMPOS DE COSECHA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 16.22113.3.0.350 | | | | 2/3 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS RECOLECCION | | 16 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ICA<br>INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - SUBGERENCIA DE DESARROLLO RURAL<br>Apartado Aéreo # 151123<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

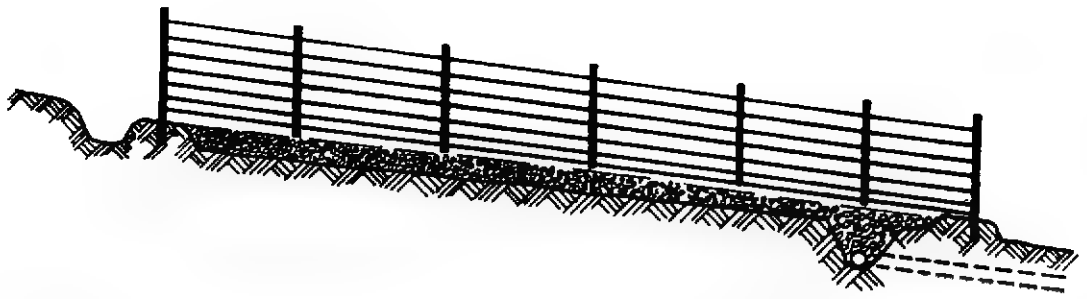
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 07 | 17 | 20 | 21 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar una técnica de captura de aguas lluvias a campo abierto.

PRINCIPIO: Si un terreno aplanado y con alguna inclinación se cubre con película de polietileno, y ésta a su vez se protege con grava redondeada, se pueden captar cantidades de agua lluvia proporcionales al área y a la pluviometría de la zona.

**ANOTACIONES**

* Valor de la adecuación de 1 $m^2$ de campo de cosecha.



CARACTERISTICAS:

A. ZONA: Si se desea captar agua lluvia con una mínima contaminación, la zona de captación deberá ser cercada para evitar el acceso de personas y animales mayores, que puedan contaminar o romper la capa plástica. Se debe seleccionar una zona ligeramente inclinada (2% o más); con zanjas y rellenos se debe evitar la entrada de aguas contaminadas de escorrentía.

B. SUPERFICIE: Deberá ser plana y lisa, evitándose las ondulaciones transversales. La pendiente deberá ser superior al 2%. En las zonas de unión del plástico se deben dejar unos caballones longitudinales de unos 10 cms de altura por 20 cms de ancho para realizar una junta sin escapes.

C. PLASTICO: Polietileno Cal.4 a 7 (0.1 a 0.175 mm) de color negro (para evitar el crecimiento de plantas bajo él). En tiras longitudinales ( 8 m de ancho en Colombia y Brasil) hasta la canal de captación la cual deberá tener una ligera inclinación hacia el tubo perforado de captación.

D. GRAVA: Se puede utilizar desde arena silícea gruesa ( 2 mm ø ) hasta grava gruesa de río. Es importante, sin embargo, que la grava sea de río y formada por piedras redondeadas. Una capa de 2.5 a 5 cms es suficiente para proteger el plástico de la acción del sol y el viento.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| COSECHA DE AGUAS LLUVIAS CISTERNAS SUBTERRANEAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 16.32113.0.0.350 | | | 3/3 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

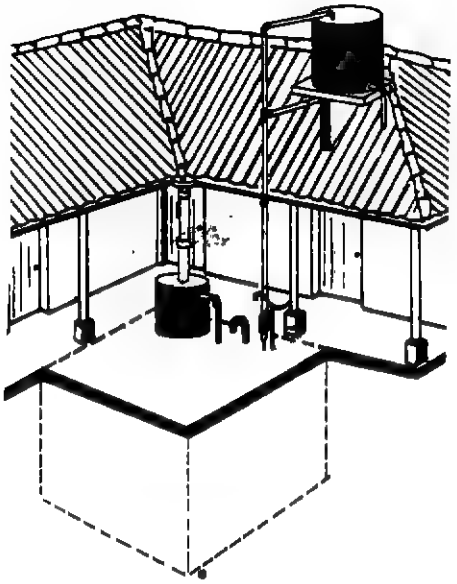
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS RECOLECCION | | 16 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ICA<br>INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO<br>SUBGERENCIA DE DESARROLLO RURAL<br>Apartado Aéreo # 151123<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

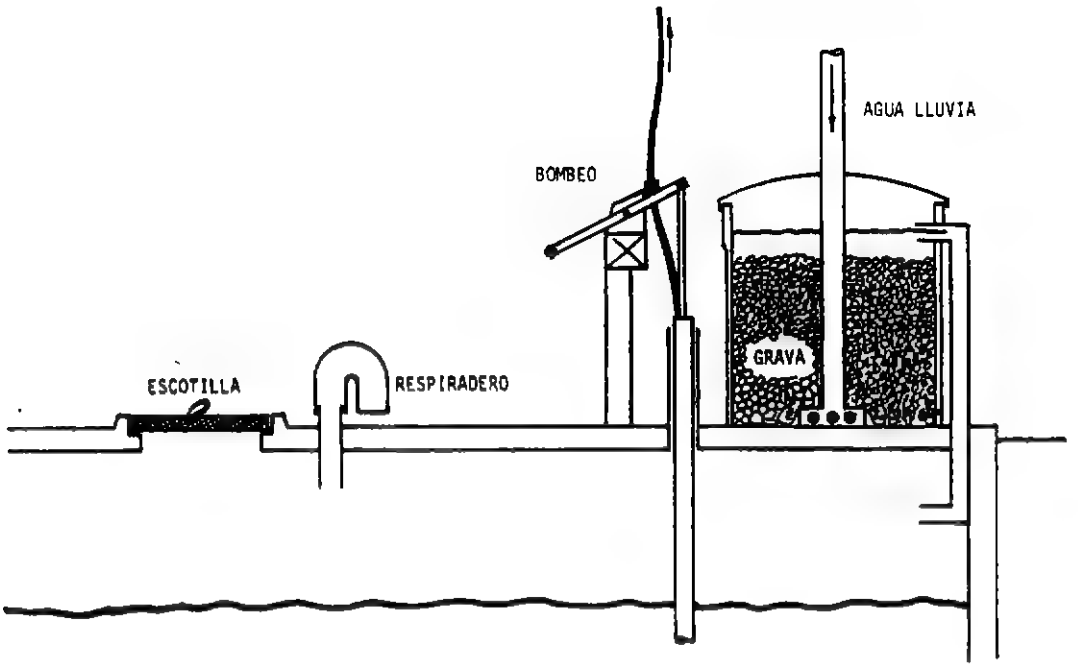
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 07 | 17 | 20 | 21 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunas de las caracterfsticas de un sistema de almacenamiento subterráneo de agua.

PRINCIPIO: De acuerdo a los criterios descritos en el Módulo 1/3 de esta ficha se construye un tanque subterráneo o semi subterráneo para almacenamiento de agua lluvia.




CARACTERISTICAS:

La cisterna ICA esta constituída por un tanque cerrado con la capacidad indicada en el Módulo 1/3, generalmente constituído por un muro de concreto de 10 a 15 cms. de espesor, en forma cilíndrica o de paralelepípedo reforzado con varilla de acero, cuenta con una escotilla con bordes realzados, un respiradero protegido, una bomba para elevar el agua al tanque de la vivienda y que a la vez constituye un excelente control de consumo y un tanque-filtro que recibe el caudal de la canal del tejado y sirve para retener las partículas sólidas contenidas en la lluvia, o los pequeños trozos de alga y cubierta desprendidos por la lluvia o el granizo.

VENTAJAS:
El agua se mantiene al abrigo de la luz, la superficie es útil en la casa y aún puede ser cubierta por construcción, no hay contaminación humana ni animal del agua a excepción de la que puede ocurrir en el tejado.

DESVENTAJAS:
Todo el concepto es costoso. El conjunto de tanque, filtro, bomba, etc., puede llegar a costar hasta US$ 1000.oo. Aunque el tanque generalmente sólo estará desocupado al final de la estación seca, siempre existe el riesgo de que se flote si existe una acumulación exterior de agua.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BOMBA DE CUERDA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 19.32212.30.3. 351 | | | 1/1 |
| FECHA | 20 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUA BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 30 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 3* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaiso CHILE | |
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | ITDG<br>9, King Street<br>London WC E 8 HN<br>Inglaterra | |

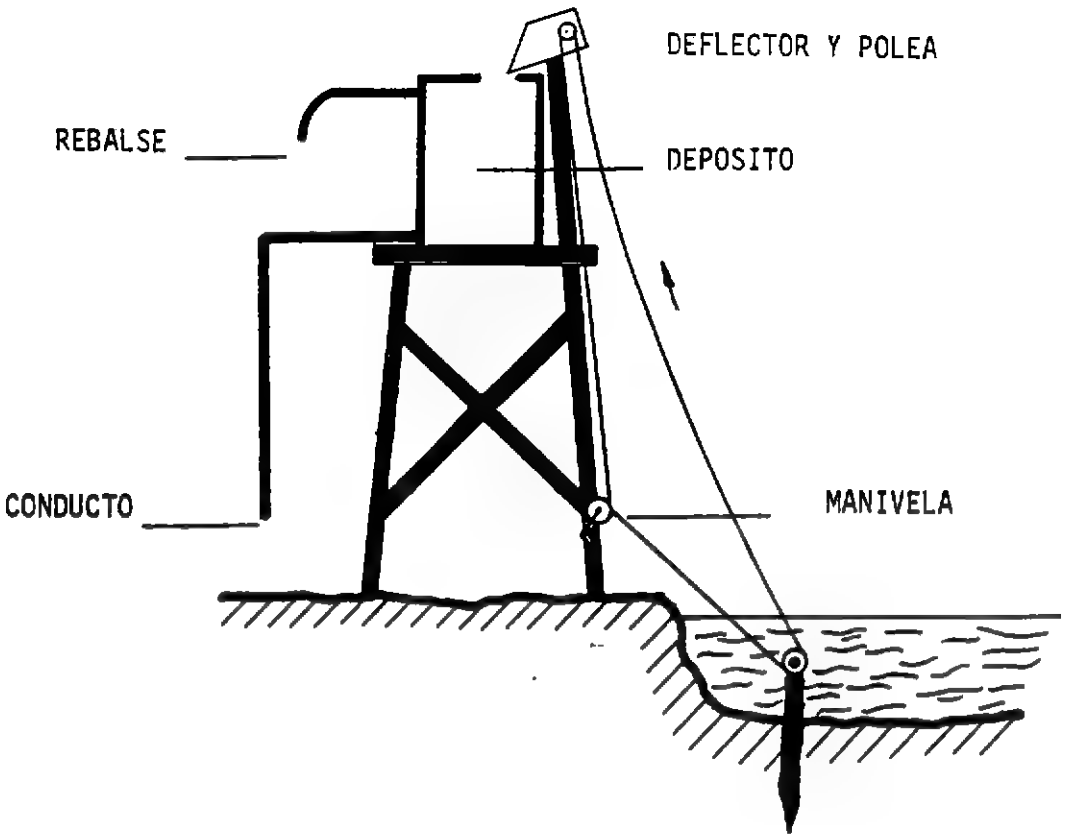
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 17 | 21 | 23 | 54 | 99 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Elevación de agua con un dispositivo extremadamente sencillo, accionado por poleas.

PRINCIPIO: Si una cuerda de cáñamo o agrave se eleva a mayor velocidad que aquella con la cual escurre el agua que la moja, llevará esa agua sin límite de altura. Un cambio brusco de dirección en una polea superior de pequeño diámetro, desprende el agua dentro de un deflector que la conduce al tanque.

**ANOTACIONES**

* La recuperación es muy rápida si el agua se conduce por gravedad a unos cientos de metros. El valor, es el de una instalación con un pequeño tanque elevado.




CAPACIDAD:
La bomba no tiene límite de altura,ésta, en términos prácticos, puede llegar a ser 20 m o más. Con una cuerda apropiada, puede llegar a 10 y 16 lts/min; con accionamiento por transmisión de bicicleta o molino de viento, la capacidad puede ser aún mayor. Ninguna medida es crítica, aunque la polea superior deberá ser lo más pequeña posible. La eficacia del bombeo depende de la diferencia de velocidades entre la cuerda y el escurrimiento del agua.

VENTAJAS:
Constituye una manera totalmente original e independiente de bombear agua, la cual puede sugerir muchos usos nuevos. Es barata, las partes móviles son elementales. Se ha realizado con éxito, el bombeo con cuerdas dentro de tubos plásticos. La carga inicial es casi nula, lo cual permite acoplar el sistema a molinos de viento de alta velocidad no direccionales.

DESVENTAJAS:
Las cuerdas se fatigan y alargan, son robadas con facilidad por tener muchos usos alternos, la eficiencia mecánica es generalmente baja.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

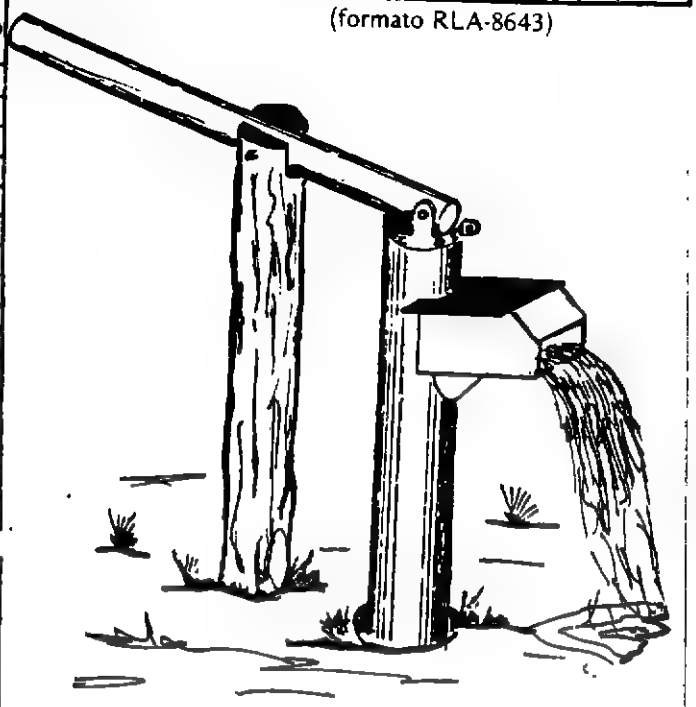
PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOMBA DE ZARANDEO I ( VERSION NIAE)* | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 19.32212.10.2.352 | | | | 1/3 |
| FECHA | 21 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUA BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 2 |



OBJETIVO: Presentar la primera bomba de inducción que se difundió, de la cual han surgido múltiples adaptaciones regionales.

PRINCIPIO: La masa de una columna de agua que pende de un volumen enrarecido de aire, entra en resonancia con ese aire; al efecto del zarandeo del tubo, cada vez que el agua supera la válvula de descarga, el agua sale por la boca de dicha válvula. Un deflector la guía hacia su uso posterior.

## PROCEDENCIA E INFORMACION

NACION CHILE 11

ORGANIZACION CETAL
Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina
Casilla 197 - V
Valparaiso CHILE

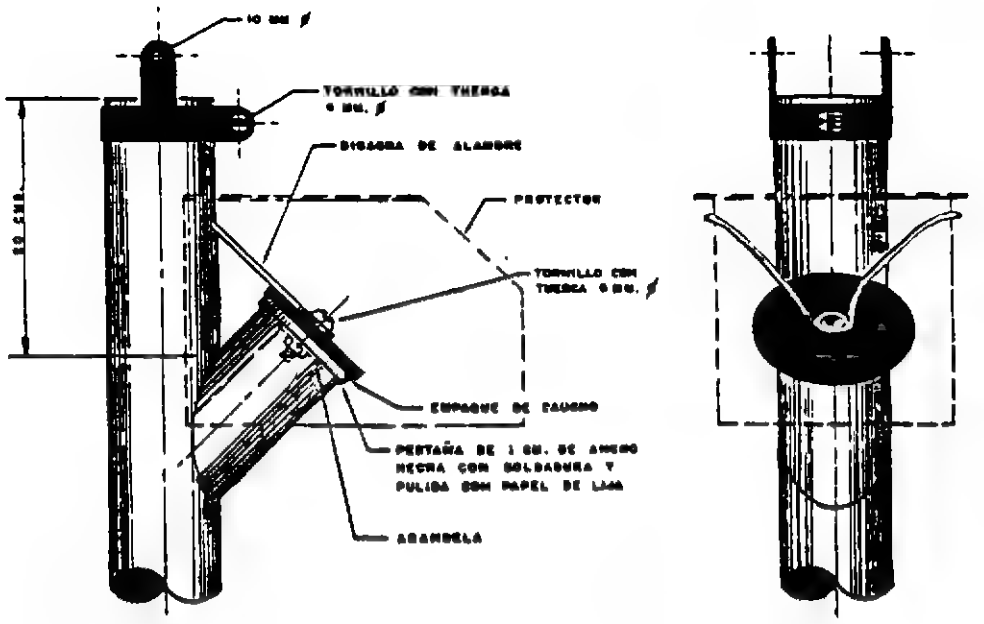
NACION NORTEAMERICA 34

ORGANIZACION VITA
Volunteers in Technical Assistance
1815 N. Lynn St., Suite 200
Arlington, Virginia 22209-2079
USA

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 29 | 54 | 70 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* El concepto de bombeo por inducción sólo fue utilizado industrialmente en la década de los 60's (BOMBA SPATE) y adaptada ruralmente por el NIAE. Artesanalmente, y usando la mano como válvula, se ha utilizado en Afganistán desde hace 3000 años. Difundida también por ITDG y GRET.




VISTA DE PERFIL VISTA DE FRENTE

DETALLE DE LA CABEZA DE LA BOMBA

CONSTRUCCION:
La bomba está construída íntegramente en lámina metálica soldada, a excepción de el empaque de caucho de la válvula.

CAPACIDAD:
Está limitada por la capacidad del operador para suministrar movimiento (energía) al implemento y por lo tanto,está muy relacionada con el diámetro y la cabeza de bombeo.

| Diámetro del tubo | Longitud del tubo | Alt. de succión | Caudal (lt/min) |
|---|---|---|---|
| 8 cm | 450 cm | 2 a 4 m | 75 a 114 |
| 10 cm | 270 cm | 1 a 2 m | 114 a 152 |
| 15 cm | 140 cm | 1 m | 227 a 284 |

VENTAJAS:
Posee solamente tres piezas móviles, la palanca, la válvula y la bomba misma. Es fácil de construir y no tiene dimensiones críticas, es barata y liviana.

DESVENTAJAS:
El concepto es difícil de transmitir, el bombeo depende de la habilidad del operador. 4 m de succión son un límite práctico difícil de sobrepasar, el agua se descarga, en forma relativamente desordenada por la boca de la válvula y el deflector o protector.

para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOMBA DE ZARANDEO I (CONSTRUCCION) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 19.32212.10.2.352 | | | | 2/3 |
| FECHA | 21 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

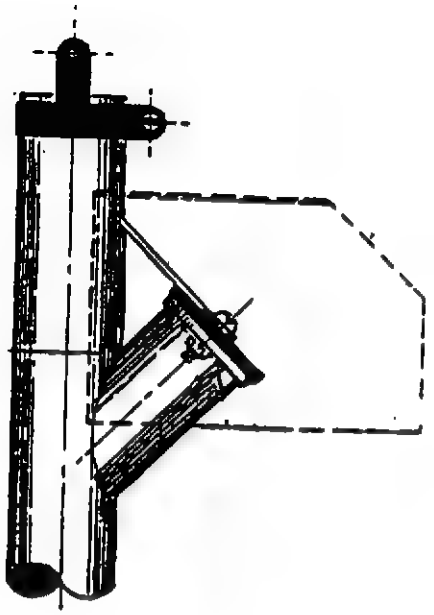
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUA BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 2 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaiso CHILE | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |

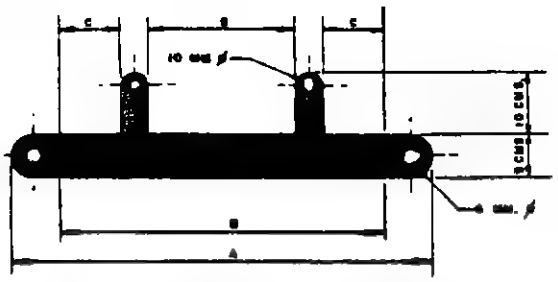
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 23 | 54 | 70 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

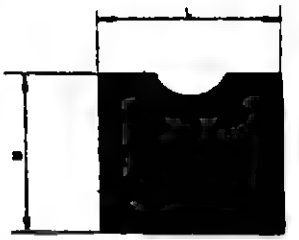


OBJETIVO: Presentar las medidas, planos y lista de materiales para la construcción de las tres versiones de Bomba de Zarandeo.

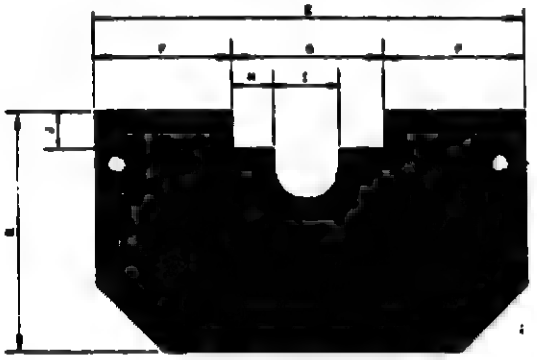
PRINCIPIO: Se construye en lámina galvanizada Cal. 16 a 18 soldada y reforzada con anillos. La hermeticidad es esencial. El protector se fabrica en el mismo material y sirve de guía de giro de la válvula.



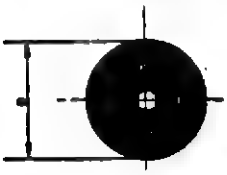
COLLAR DE FIJACION DEL MANGO



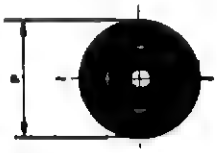
TAPA DEL PROTECTOR



PROTECTOR



EMPAQUE

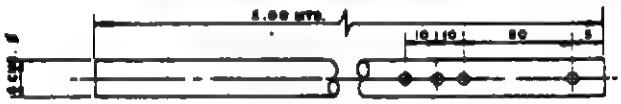


TAPA DE LA VALVULA

ARANDELA

(PARA FIJAR EL EMPAQUE)

BISAGRA DE LA VALVULA



BRAZO DE LA BOMBA

ESTACA DE APOYO

| PIEZA | MATERIAL | TUBO 8 cm. ⌀ | TUBO 10 cm. ⌀ | TUBO 12 cm. ⌀ |
|---|---|---|---|---|
| COLLAR DE FIJACION | METAL DE RECUPERACION | | | |
| A | | 34 | 40 | 44 |
| B | | 24 | 30 | 44 |
| C | | 3.5 | 5 | 5.5 |
| D | | 7 | 10 | 17 |
| PROTECTOR | FIERRO GALVANIZADO | | | |
| E | | 45 | 49 | 51 |
| F | | 14 | 15 | 20 |
| G | | 14 | 15 | 20 |
| H | | 3 | 3 | 3.5 |
| I | | 8 | 10 | 10 |
| J | | 4 | 4 | 4 |
| K | | 30 | 30 | 32 |
| TAPA DEL PROTECTOR | FIERRO GALVANIZADO | | | |
| L | | 15 | 17 | 21 |
| M | | 20 | 20 | 32 |
| N (ARANDELA) | METAL | 6 ⌀ | 8 ⌀ | 12 ⌀ |
| O (EMPAQUE) | CAUCHO | 11 ⌀ | 13 ⌀ | 18 ⌀ |
| P (TAPA DE LA VALVULA) | METAL | 11 ⌀ | 15 | 18 ⌀ |
| Q (BISAGRA) | ALAMBRE | 10 | 10 | 22 |
| | | DIMENSIONES EN CENTIMETROS | | |

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A 86 / 4

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOMBA DE ZARANDEO II | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 19.32212.10.2.352 | | | | 3/3 |
| FECHA | 22 DIA | 9 | MES | 88 AÑO |

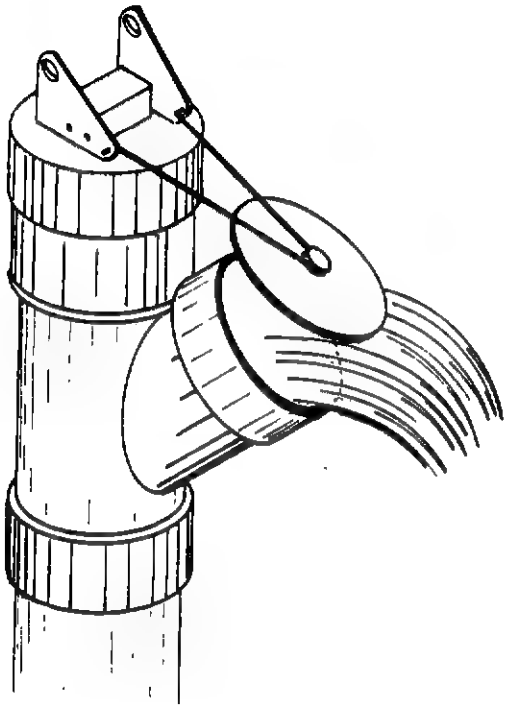
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUA BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 2 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS*<br>Ap. Aéreo # 18261<br>Bogotá COLOMBIA | |
| NACION | PARAGUAY | 25 |
| ORGANIZACION | Proyecto "LA PATRIA"<br>c/o Ministério de Defensa<br>ASUNCION, PARAGUAY | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 23 | 54 | 70 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

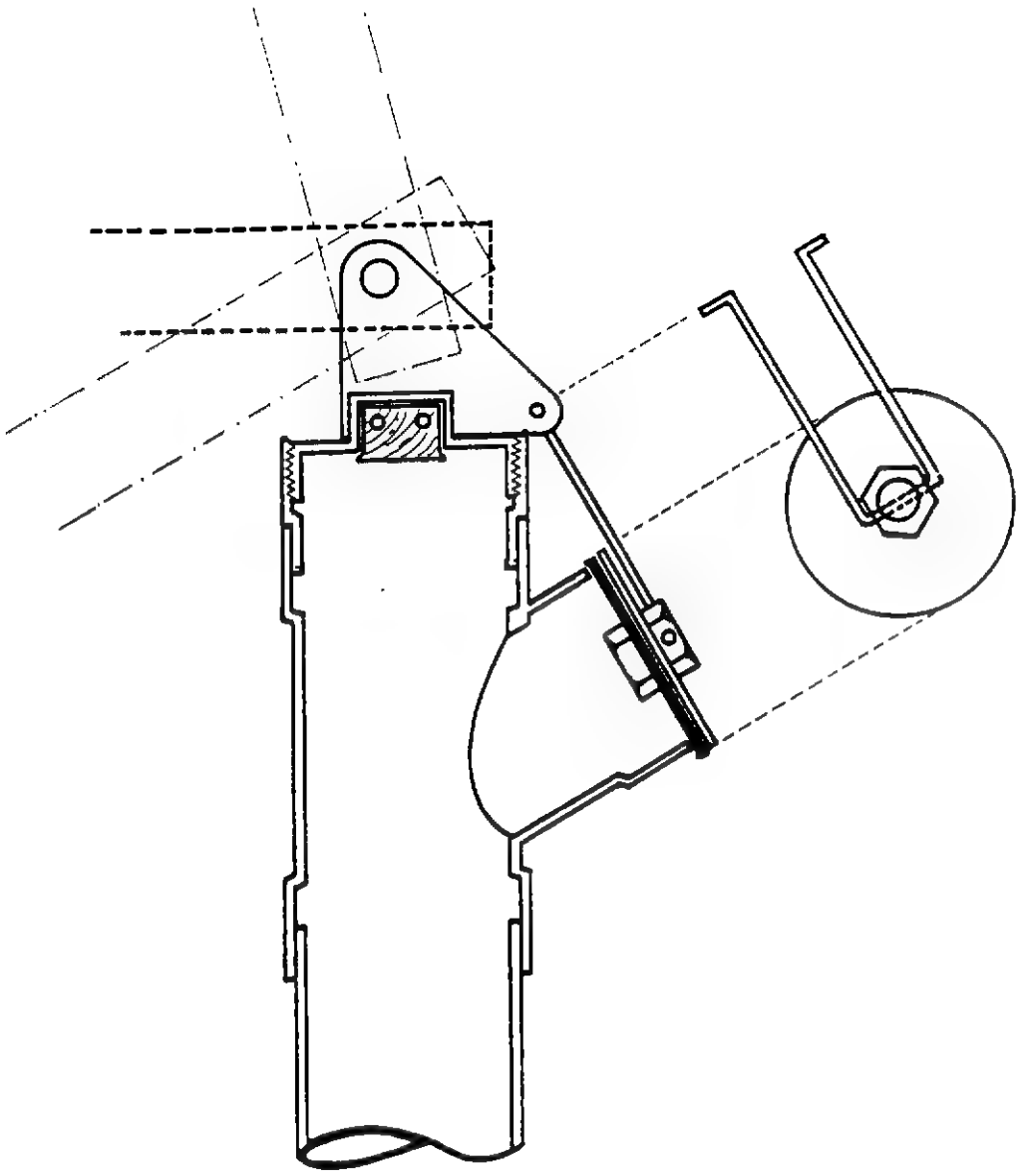


OBJETIVO: Presentar una versión de la bomba de zarandeo desarrollada en Colombia y basada en una T a 45° de tubería PVC generalmente de 3" (7.5 cm ø).

PRINCIPIO: Dos placas de lámina galvanizada Cal.14 a 16 se adosan a un tapón de inspección de 3" el cual se monta sobre una T de 45°. La tapa de la misma lámina y los tirantes de 5 mm ø (3/16") completan el conjunto.

**ANOTACIONES**

* Los prototipos fueron desarrollados por el Grupo de Investigación Uniandes-Gaviotas de la Universidad de los Andes de Bogotá. La eficiencia en Laboratorio fue medida en 96%. Es probablemente la bomba más eficiente del mundo.



CAPACIDAD:
Idéntica a la de la bomba de Zarandeo I, aunque la libertad de dos grados en la válvula hace que esta se autoajuste, salga del paso del agua y permita la descarga limpia de un chorro de 3" ø.

VENTAJAS:
Es muy fácil de fabricar a partir de elementos estandar, se autoajusta.
Otras ventajas idénticas a la Bomba Zarandeo I.

DESVENTAJAS:
Idénticos a la anterior aunque con una mejora en el flujo de salida.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 5/86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| POZOS POR INYECCION | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 21.33214.30.2.353 | | | 1/1 |
| FECHA | 16 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS EQUIPOS | | 21 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 30* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 2* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES Y AGROPECUARIAS (INFAP)<br>Ap. Postal 429<br>Veracruz, Veracruz CP 91700 | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

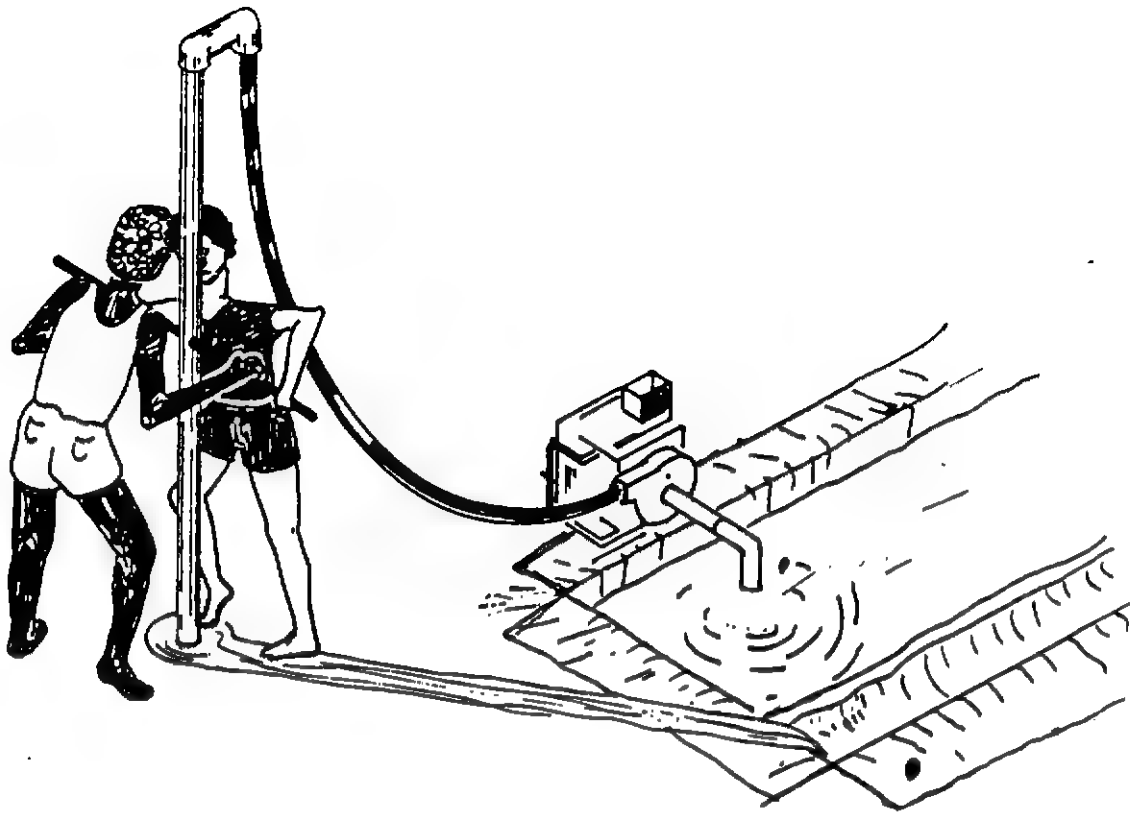
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 16 | 19 | 23 | 58 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar una técnica para perforación de pozos en suelos franco arenosos e incluso areno-arcillosos.

PRINCIPIO: Una boquilla en forma de corona remueve el suelo y el agua inyectada por la bomba, extrae el limo y los trozos, éstos, se depositan en el canal de retorno y en el fondo de la piscina de recirculación.

**ANOTACIONES**

* Valor de un pozo típico perforado.



CAPACIDAD:
Dependiendo de la dureza e impermeabilidad del suelo, se perforan entre 1.5 y 9 m de profundidad por hora, con un diámetro típico de 10 cm, lo cual se compara muy favorablemente con la técnica manual de aljibe y recubrimiento en ladrillo, anillos o piedra, con un rendimiento 10 a 30 veces menor.

VENTAJAS:
Es un orden de magnitud más rapido que el sistema de perforación manual; se puede perforar bajo el agua, se puede perforar hasta unos 20 m de profundidad sin grandes dificultades, permite entubar los pozos, aún durante la construcción con tubería PVC de 3" o 4".

DESVENTAJAS:
No se puede utilizar en zonas pedregosas, (ø mayor a 2 cm), no se puede utilizar en terrenos de arcillas duras;en los suelos de arena muy suelta hay que combinarlo con un entubado continuo, el cual requiere cierta habilidad y experiencia, el costo de la bomba, tuberías,acoples etc., sólo se justifica dentro de un plan amplio de perforación de pozos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A. /86/004

| TITULO |
|---|
| MANUAL DE LOS POZOS PEQUEÑOS |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 07.31210.0.0.354 | | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

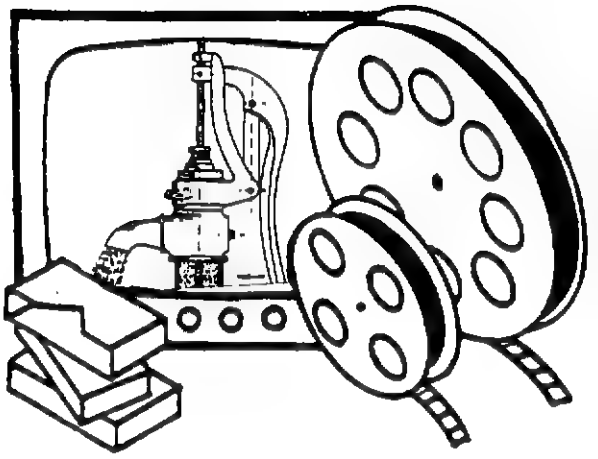
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA AGUA | | 07 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | EDITORIAL LIMUSA<br>Arcos de Belén 75<br>México 1, D.F. | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | GUERRA CONTRA EL HAMBRE A.I.D | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 16 | 17 | 18 | 21 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

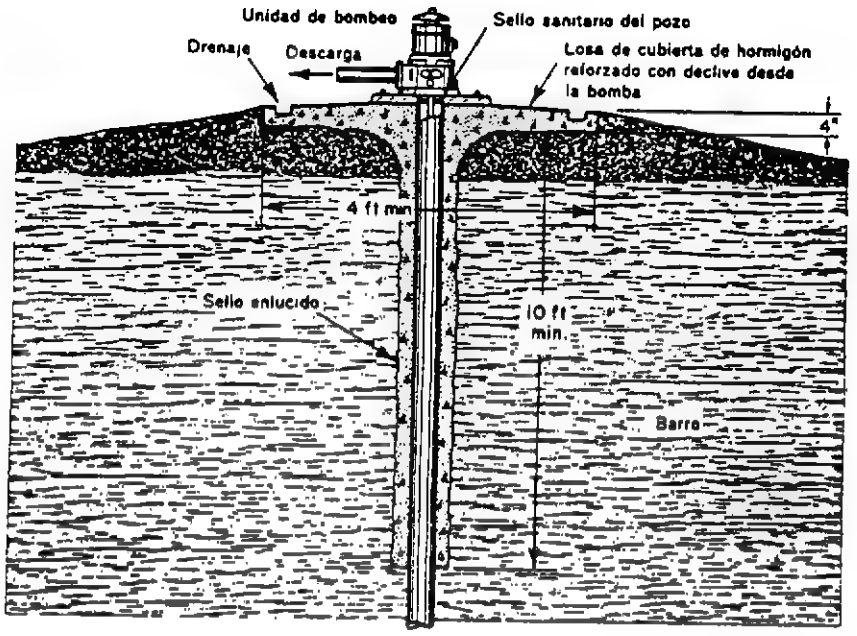


OBJETIVO: Presentar un excelente manual, en español, que puede ser usado como guía en cursos de capacitación de poceros y técnicos de pequeños acueductos.

PRINCIPIO: Manual de 177 páginas que cubre a fondo todos los aspectos relacionados con la búsqueda y aprovechamiento de fuentes subterráneas de agua.

**ANOTACIONES**

* No se tienen precios actualizados.




CONTENIDO (Resumen)

1. INTRODUCCION. Propósito, objetivo, factores de salud pública.
2. ORIGEN DE CIRCULACION DEL AGUA SUBTERRANEA. Ciclos, distribución, estratos acuíferos, flujo en el subsuelo, hidráulica de pozos, calidad del agua.
3. EXPLORACION DEL AGUA. Geología, inventarios, indicios.
4. DISEÑO DE POZOS. Entubado, admisión, materiales, empaque, protección sanitaria.
5. CONSTRUCCION DEL POZO. Perforación, entubado, enlucido, alineación, rejillas, pesca.
6. TERMINACION DEL POZO. Desarrollo del pozo, desinfección del pozo.
7. CONSERVACION Y REHABILITACION DE POZOS. Rendimiento, planeación, mantenimiento, instalación de una punta.
8. EQUIPOS DE BOMBEO. Desplazamientos constante y variable, bombeos de pozo perforado, cebado, selección de bomba y fuente de energía.
9. PROTECCION SANITARIA DE LOS DEPOSITOS DE AGUA EN EL SUBSUELO. Contaminación, localización, sellado.
10. BIBLIOGRAFIA
11. APENDICES. Tablas y formulas, medición de permeabilidad.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| TECNICA DE LOCALIZACION DE AGUA FREATICA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 22.31211.0.0.355 | | | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

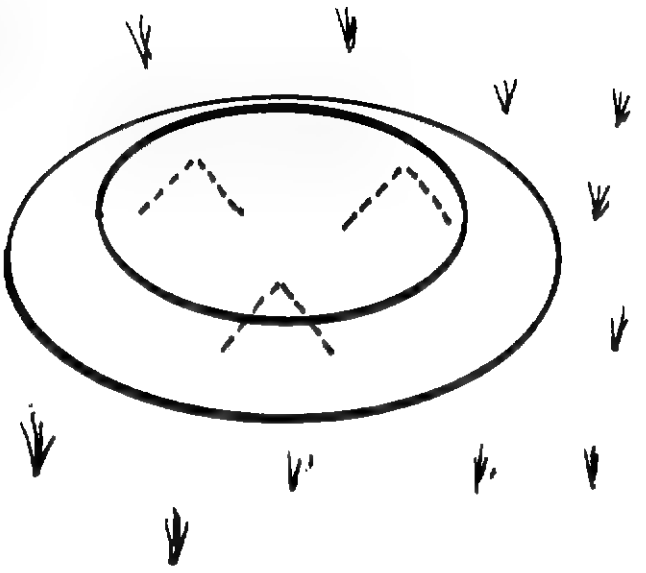
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS LOCALIZACION | | 22 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 1 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | EMBRATER<br>Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural<br>Av.W/3 Q.515 Bl. "C" Lote 03<br>BRASILIA, D.F. BRASIL | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

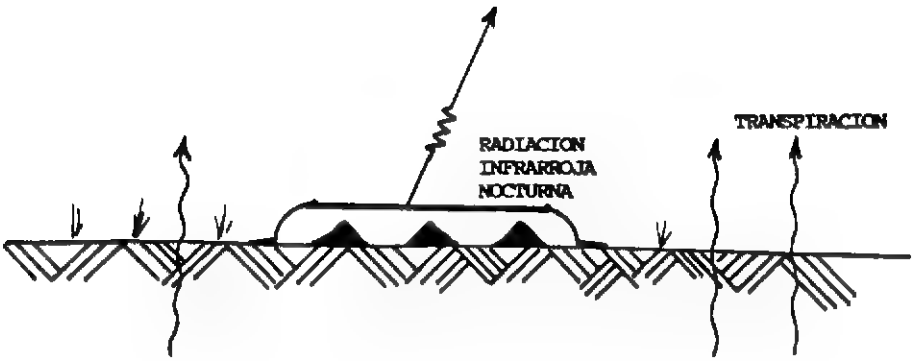
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 19 | 21 | 80 | 92 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una técnica para localizar aguas freáticas de baja profundidad en zonas secas o en época de sequía.

PRINCIPIO: El vapor que normalmente permea del lecho freático se condensa y disuelve conos de sal bajo un plato. El efecto es una buena prueba presuntiva de la presencia de agua en el subsuelo.




CAPACIDAD:
Generalmente permite localizar lechos freáticos, especialmente elevados, hasta una profundidad de unos 15 mts.

VENTAJAS:
Es una prueba económica, sencilla y fácil de entender.

DESVENTAJAS:
Para mejorar su validez debe ser hecho en forma múltiple en una misma noche para obtener resultados verdaderamente comparativos.
Se debe realizar en una noche despejada luego de un día seco y caliente.

NOTA:
En ocasiones se usa el plato sin sal; la presencia de condensación de agua en su interior es equivalente a la disolución de la sal.

[illegible]
para [illegible]

TECNOLOGIAS EN LA [illegible] DE LA POB[illegible]

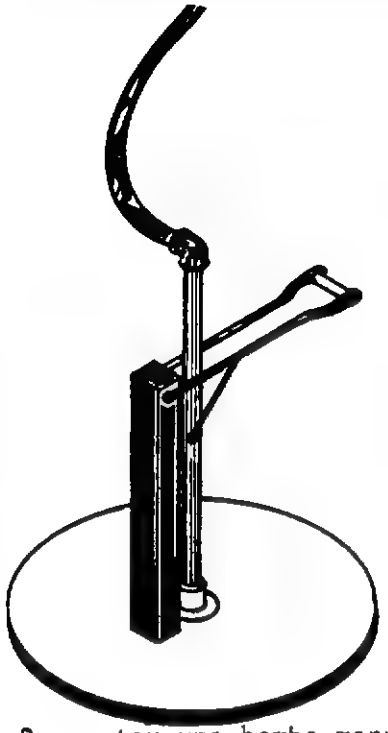
PROYECTO: POBREZA CR[illegible]

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BOMBA MANUAL GALVANIZADA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 19.22212.6.0.356 | | | 1/2 |
| FECHA | 1. DIA | 12. MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 6 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BOLIVIA | 6 |
| ORGANIZACION | SEMTA<br>Montevideo # 152<br>Casilla 20410<br>LA Paz BOLIVIA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Tecnical Assistance<br>1815 N. Lynn St. Suite 200<br>Arlington Virginia 22209-2079<br>U.S.A. | |

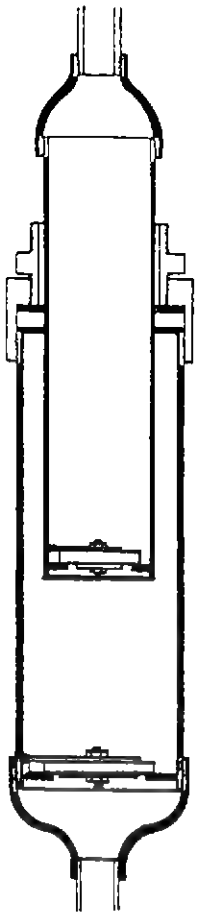
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 16 | 21 | 54 | 70 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar una bomba manual o eólica de pozo profundo en la cual se reemplaza el pistón por una empaquetadura ajustable. Se fabrica a partir de tubos o caños galvanizados comerciales con pequeñas modificaciones.

PRINCIPIO: Dos tubos separados por una empaquetadura comprimible a voluntad se deslizan el uno dentro del otro conformando una cámara de bombeo fuerte y económica

**ANOTACIONES**

* No evaluable por ser sólo una parte de la bomba.
** Bomba de Barreno localizada a través de la biblioteca del CETAVIP en la República Dominicana.
*** The Aruscha Windmill, Dick Stanley, Tanzania 1977.



CAPACIDAD:
Hasta 1.500 lts/hora, ha sido probada hasta 88 mts. de profundidad. Sin embargo 15 a 20 mts. constituyen un límite natural para bombeo manual. A 80 mts. y a ese caudal consume 500 Watts.

VENTAJAS:
Se fabrica a partir de materiales estandar de plomería y sólo requiere de una pequeña capacidad de soldadura. Es económica en pequeños lotes. Es eficiente y fuerte. Puede bombear a distancia.

DESVENTAJAS:
Trabaja su ciclo de bombeo a compresión lo cual hace que la tubería se pueda pandear. El cilindro exterior debe ser fijado en el fondo del pozo. La extracción del cilindro interior deja dentro del pozo el exterior. Requiere un manejo cuidadoso de la preparación de las empaquetaduras de cuero.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| FILTROS ARTESANALES DE CERAMICA |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 20.23112.10.0. 357 | 1/1 |

| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

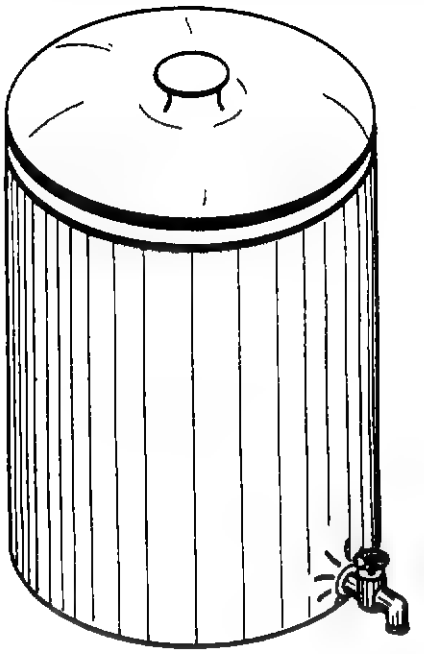
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS TRATAMIENTO | | 20 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Ciudad de Guatemala | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

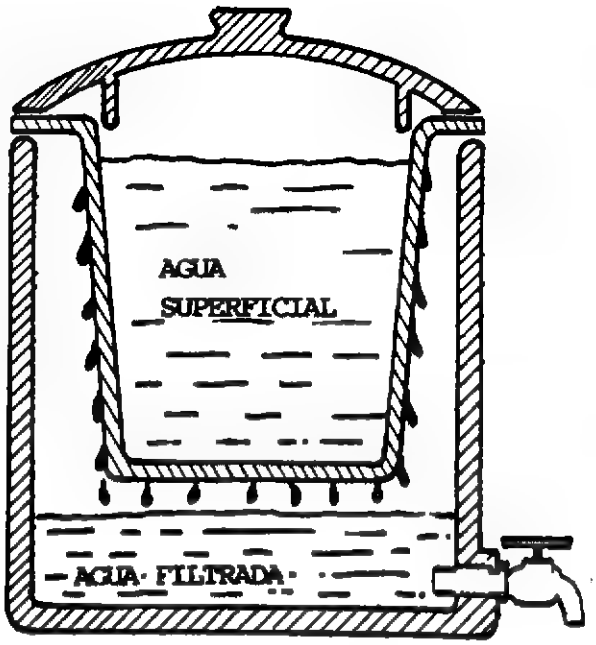
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 16 | 21 | 41 | 71 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Filtrado de agua de consumo a nivel doméstico mediante un filtro estandarizado de fabricación artesanal.

PRINCIPIO: Una tecnología probada y evaluada de mejoramiento de la calidad bacteriológica del agua, se convierte, a través de plantillas, en una técnica artesanal de amplia difusión.




CAPACIDAD:
El filtro recibe 8 a 10 litros de agua cruda y almacena 5 litros de agua potable con una capacidad media de filtrado de 1 litro/hora. Cualquier artesano local con la debida asesoría del ICAITI puede preparar las mezclas porosas y estancas que permiten la fabricación del filtro. La forma se asegura con plantillas del ICAITI el cual también establece los mecanismos de control de calidad.

VENTAJAS:
Constituye el primer paso para industrializar un taller familiar de barro cocido. Es un producto estandar que se puede acreditar a nivel nacional y constituye una mejora sustancial en la calidad del agua (95 a 99% de eliminación de patógenos).

DESVENTAJAS:
Requiere en cada país, que una institución adquiera y apropie la tecnología y establezca una estrategia similar a la del ICAITI en Centroamérica.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BOMBA MANUAL GALVANIZADA (FABRICACION) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 19,22212.6.0.356 | | | | 2/2 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

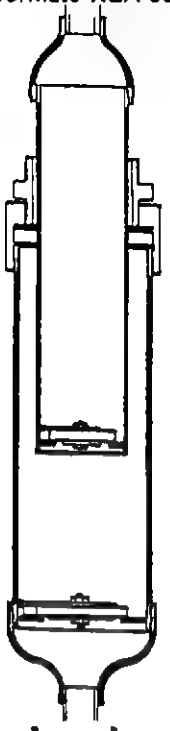
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS BOMBEO | | 19 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 2 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 6 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BOLIVIA | 6 |
| ORGANIZACION | SEMTA<br>Montevideo # 152<br>Casilla 20410<br>La Paz BOLIVIA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Tecnical Assistance<br>1815 N. Lynn St. Suite 200<br>Arlington Virginia 22209-2079<br>U.S.A. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 16 | 21 | 54 | 70 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar los elementos más importantes del proceso de fabricación de la Bomba Galvanizada.

PRINCIPIO: Dos tubos o cañerías de 2" y 2 ½" ø se insertan uno dentro del otro a través de un empaque tratado de cuero. Dos válvulas de tapa completan el conjunto.

**ANOTACIONES**

* No hay equivalentes utilizables en tubería métrica.

1. MATERIALES

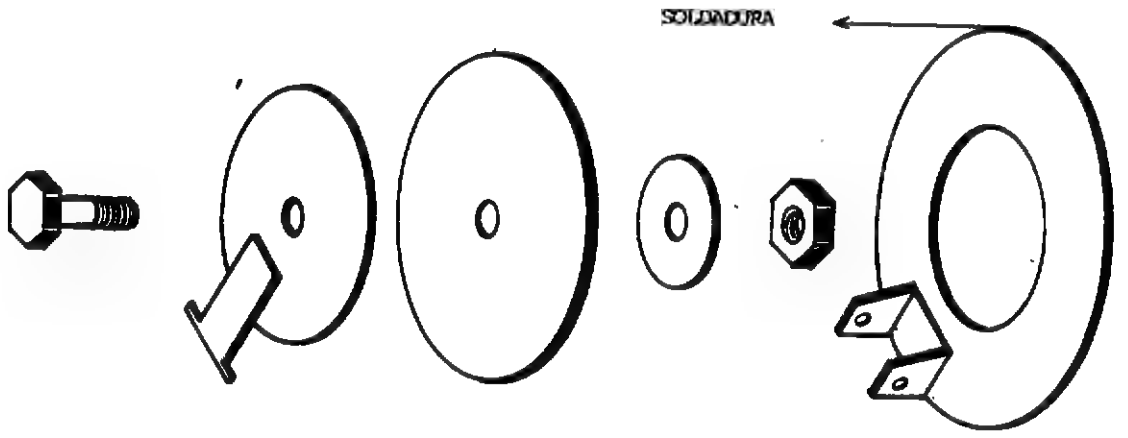
| | Cantidad |
|---|---|
| Tubería galvanizada de 3" | 0.8 mts. |
| Tubería galvanizada de 2½" (RARA) | 0.8 mts. |
| Reducción de 3" a 3/4" | 1 unidad |
| Reducción de 2½" a 3/4" | 1 unidad |
| Reducción con empaquetadura de 3" x 2½" | 1 unidad |
| Válvulas de Retención | fabricadas |

2. MANEJO DE LOS CUEROS PARA EMPAQUETADURA

Cuero normal de zapatería el cual se deja embeber a fuego lento,en sebo de res o en cera de abeja durante 4 a 5 horas.

3. FABRICACION DE LAS VALVULAS

A partir de una arandela comercial de 1" ø interior se modifican sus bordes para que ajuste dentro del tubo de 2½" y el de 3" ø. Con dos arandelas más pequeñas y un disco de cuero se fabrica el resto de la válvula.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| MEDICION AUTONOMA DE DATOS METEOROLOGICOS |

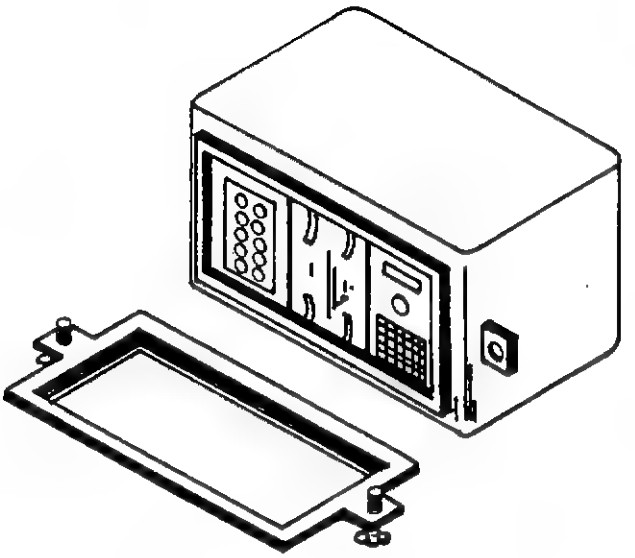
| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 56.34216.0.0.358 | 1/3 |

| FECHA | 20 DIA | 11 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA - VIENTO | | 56 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 6 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | I.I.E.<br>Instituto de Investigaciones Eléctricas<br>División de Fuentes de Energía<br>Apartado Postal 475<br>Cuernavaca, Morelos, 62000 México | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

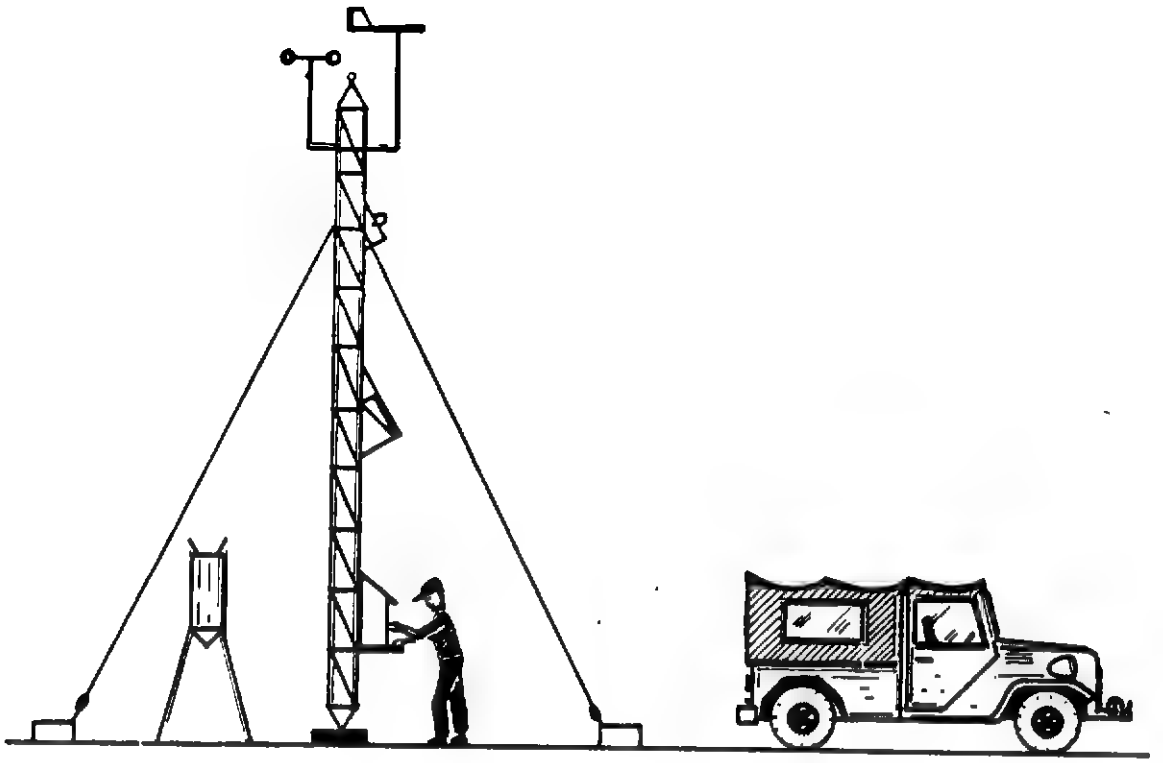
OBJETIVO: Presentar un equipo de adquisición de datos meteorológicos autónomo, protegido contra intemperie.

PRINCIPIO: Un equipo de barrido cada 15 minutos con memoria de estado sólido capaz de manejar 12 variables. Asesoría, lectura e interpretación etc.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 42 | 50 | 58 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

*El equipo básico cuesta menos de US$800.-- incluyendo un juego adicional de memorias.



CAPACIDAD:
El equipo MULTIDATA es un aparato autónomo de adquisición de datos capaz de promediar y grabar cada 15 minutos variables como: velocidad y dirección del viento, radiación solar, Potencia/Energía eléctrica, rpm., flujo, pluviometría, terperatura, presión, humedad etc. Admite la introducción de constantes y lectura instantánea y en general graba en una memoria de estado sólido hasta 30 días de información, la cual puede ser alimentada directamente a un equipo de cómputo.

VENTAJAS:
No posee partes móviles, graba directamente en estado sólido, es totalmente sellado y encapsulado, de fácil reproducción sin partes mecánicas complejas, ahorra tiempo de operador al ser alimentada directamente la información al computador.
Muy bajo costo (3 a 5 veces menos que las alternativas de cinta). Nivel equivalente al de los equipos más modernos en el área.

DESVENTAJAS:
El límite de la autonomía no es la energía, sino la capacidad de memoria, se requiere una interfase para realizar la entrada directa al equipo de cómputo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| MEDICION AUTONOMA DE DATOS METEOROLOGICOS ANEMODATA |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 56.34216.0.0.358 | 2/3 |

| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

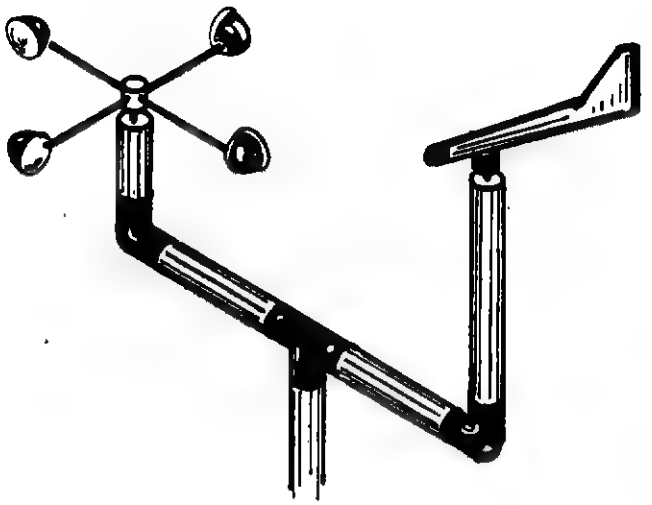
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA - VIENTO | | 56 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 6 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | I.I.E.<br>Instituto de Investigaciones Eléctricas<br>División de Fuentes de Energía<br>Apartado Postal 475<br>Cuernavaca, Morelos, México 62000 | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 42 | 50 | 58 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

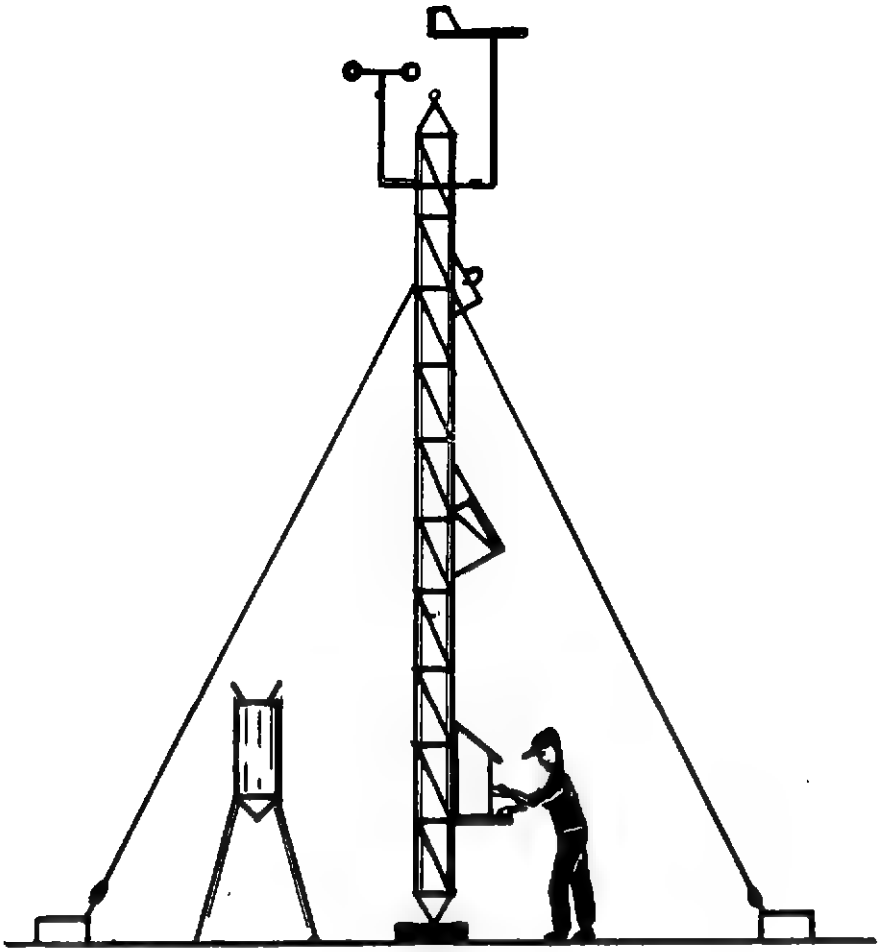


OBJETIVO: Presentar la adaptación (Hardware) del equipo Multidata a la medición de características del viento.

PRINCIPIO: Un sistema de adquisición de datos (MULTIDATA) acoplado a sensores de velocidad y direcciones del viento.

**ANOTACIONES**

* Equipo básico cuesta US$1.250.- con adiciones puede llegar hasta US$3.000.- (el software es gratuito).



DESCRIPCION Y COSTOS DEL ANEMODATA-IIE

+ ANEMODATA-1-IIE.
  Paquete básico que incluye:
  - Adquisitor de datos.
  - Caja metálica para intemperie.
  - Sensor de velocidad de viento.
  - Sensor de dirección de viento.
  - Soportes para sensores.
  - Cables (13 m/sensor).
  - Un juego adicional de memorias.
  - Manual de Usuario.

  $ 1,250.00 Dólares.

+ ANEMODATA-2-IIE.
  Además del paquete básico incluye:
  - Tarjeta de Monitoreo MON-1-IIE.

  $ 1,600.00 Dólares.

+ ACCESORIOS.
  - Lector de memorias LECTOR-1-IIE.

    $ 400.00 Dólares.
  - Borrador de memorias BEPROM.

    $ 235.00 Dólares.
  - Fuente ininterrumpible 110 V.c.a.

    $ 200.00 Dólares.
  - Sensor de velocidad de viento para micro-respuesta (0.2 m/s).

    $ 656.00 Dólares.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| MEDICION AUTONOMA DE DATOS METEOROLOGICOS ANEMODATA |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 56.34216.0.0.358 | 3/3 |

| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

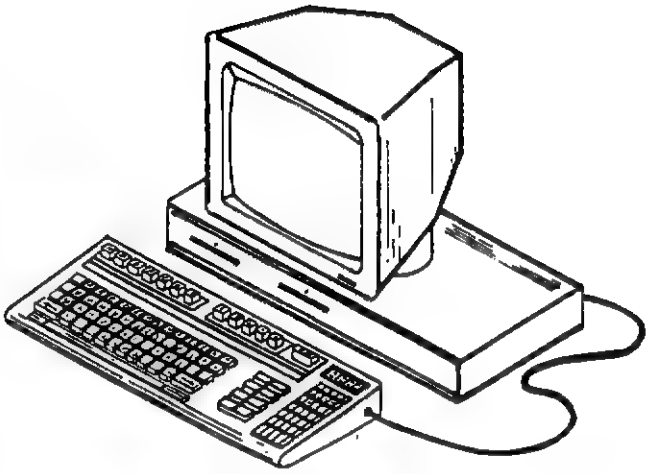
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA - VIENTO | | 56 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 6 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | I.I.E.<br>Instituto de Investigaciones Eléctricas<br>División de Fuentes de Energía<br>Apartado Postal 475<br>Cuernavaca, Morelos 62000 México | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 42 | 50 | 58 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunas caracterís ticas del software que forma parte del ANEMODATA.

PRINCIPIO: Software para PC.el cual a partir de la lectura de estado sólido que almacena datos autónomos de viento durante 30 días evalúa el potencial de la energía eólica en la zona de medición.
Software creado en español.

LUGAR : LA CANELA
FECHA DE INICIO DEL PERIODO : 8-08-87

ANALISIS ENERGETICO

| DIA | VMED (M/S) | DSTD (M/S) | ETOTAL (WH/M2) | PMTOT (W/M2) | EUTIL (WH/M2) | PMUTIL (W/M2) | %UTIL (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.0 | 2.6 | 2383.3 | 99.3 | 2167.2 | 170.0 | 53.1 |
| 2 | 2.4 | 2.3 | 689.1 | 28.7 | 506.0 | 119.1 | 17.7 |
| 3 | 1.1 | 1.5 | 146.8 | 6.1 | 58.3 | 77.7 | 3.1 |
| 4 | 1.9 | 2.3 | 589.7 | 24.6 | 534.7 | 133.7 | 16.7 |
| 5 | 1.9 | 2.5 | 655.0 | 27.3 | 575.4 | 127.9 | 16.8 |
| 6 | 1.7 | 2.1 | 434.9 | 18.1 | 348.9 | 116.3 | 12.5 |
| 7 | 3.1 | 3.4 | 1781.5 | 74.2 | 1739.0 | 204.6 | 35.4 |
| 8 | 3.9 | 3.7 | 2590.9 | 108.0 | 2536.3 | 253.6 | 41.7 |
| 9 | 3.7 | 3.1 | 1836.6 | 76.5 | 1688.9 | 182.6 | 38.5 |
| 10 | 4.1 | 2.8 | 1837.1 | 76.5 | 1661.3 | 154.5 | 44.8 |
| 11 | 3.5 | 2.8 | 1548.8 | 64.5 | 1446.6 | 186.7 | 32.3 |
| 12 | 5.4 | 3.1 | 3264.3 | 136.0 | 3124.0 | 219.2 | 59.4 |
| 13 | 6.5 | 2.4 | 4044.8 | 170.2 | 4036.5 | 201.8 | 83.3 |
| 14 | 5.2 | 2.6 | 2632.2 | 109.7 | 2439.5 | 177.4 | 57.3 |
| 15 | 5.7 | 3.0 | 3715.1 | 154.8 | 3544.7 | 248.7 | 59.4 |
| 16 | 5.4 | 2.9 | 3779.8 | 157.5 | 3679.8 | 230.0 | 66.7 |
| 17 | 5.8 | 3.1 | 3797.3 | 158.2 | 3711.6 | 221.6 | 69.8 |
| 18 | 4.0 | 3.0 | 2017.8 | 84.1 | 1856.2 | 200.7 | 38.5 |
| 19 | 5.3 | 3.7 | 4060.6 | 169.2 | 3936.5 | 321.3 | 51.0 |
| 20 | 6.1 | 2.7 | 3768.0 | 157.0 | 3665.4 | 215.6 | 70.8 |
| 21 | 7.9 | 1.8 | 6325.7 | 263.6 | 6299.2 | 268.1 | 97.9 |
| 22 | 5.5 | 2.1 | 2611.4 | 108.8 | 2415.3 | 155.8 | 64.6 |
| 23 | 4.4 | 2.7 | 1958.1 | 81.6 | 1773.5 | 168.9 | 43.8 |
| 24 | 4.1 | 3.2 | 2270.3 | 94.6 | 2155.4 | 210.3 | 42.7 |
| 25 | 5.8 | 3.1 | 3752.1 | 156.3 | 3609.1 | 244.7 | 61.9 |
| 26 | 3.7 | 2.4 | 1315.6 | 54.8 | 1090.5 | 150.4 | 30.2 |
| 27 | 0.7 | 0.7 | 18.2 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 28 | 3.3 | 2.6 | 1157.1 | 48.2 | 952.1 | 136.0 | 29.2 |
| 29 | 3.1 | 2.8 | 1236.3 | 51.5 | 1034.4 | 159.1 | 27.1 |
| 30 | 2.3 | 2.3 | 618.1 | 25.8 | 456.5 | 121.7 | 15.6 |

| | |
|---|---|
| VELOCIDAD MEDIA | 4.1 M/S |
| DESVIACION ESTANDAR | 3.2 M/S |
| ENERGIA TOTAL | 66.9 KWH/M2 |
| POTENCIA MEDIA TOTAL | 92.9 W/M2 |
| ENERGIA UTIL | 63.0 KWH/M2 |
| POTENCIA MEDIA UTIL | 204.7 W/M2 |
| % TIEMPO UTIL | 42.8 % |
| FACTOR DE FORMA K | 1.3 (ADIM) |
| FACTOR DE ESCALA C | 4.4 (M/S) |

CAPACIDAD:
Con base en la medición de dirección y velocidad los programas ALE.BAS realizan 14 tablas que resumen en términos probabilísticos y determinísticos,las mediciones y potenciales diarios de la zona.

1. Análisis energético (ejemplo mostrado)
2. Análisis de isopletas (matricial)
3. Frecuencia relativa de rumbos
4. Distribución de rumbos dominantes
5. Análisis rumbos (diario)
6. Distribución de frecuencias observadas
7. Distribución de frecuencias teórica
8. Distribución de frecuencias teórica (varianza baja)
9. Distribución de frecuencias teórica (varianza media)
10. Distribución de frecuencias teórica (varianza alta)
11. Frecuencia por descomposición espectral de rumbos
12. Perfil técnico de velocidades
13. Patrón diario de velocidades
14. Resumen de datos del período

# EDUCACION Y COMUNIDAD

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

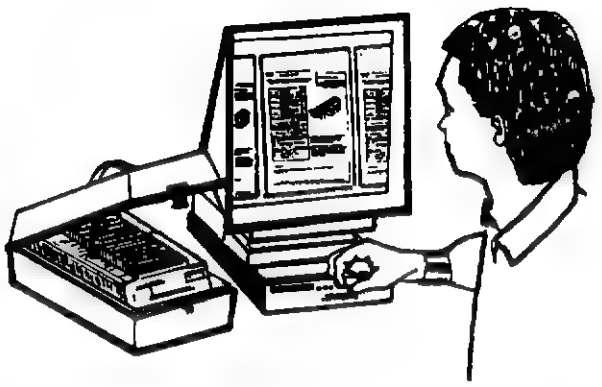
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| 1.000 REFERENCIAS DE TECNOLOGIA APROPIADA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 02.31210.1.0.359 | | | 1/1 |
| FECHA | 6 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA TECNOLOGICA | | 02 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VOLUNTEERS IN ASIA<br>P.O.Box 4543, Stanford,CALIFORNIA<br>94305 U.S.A. | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

OBJETIVO: Presentar una magnífica biblioteca microfilmada, equivalente a 1.000 volúmenes, con un valor de US $ 16.000.oo y un peso de 300 a 400 kg, que cubre todos los campos de la tecnología apropiada.

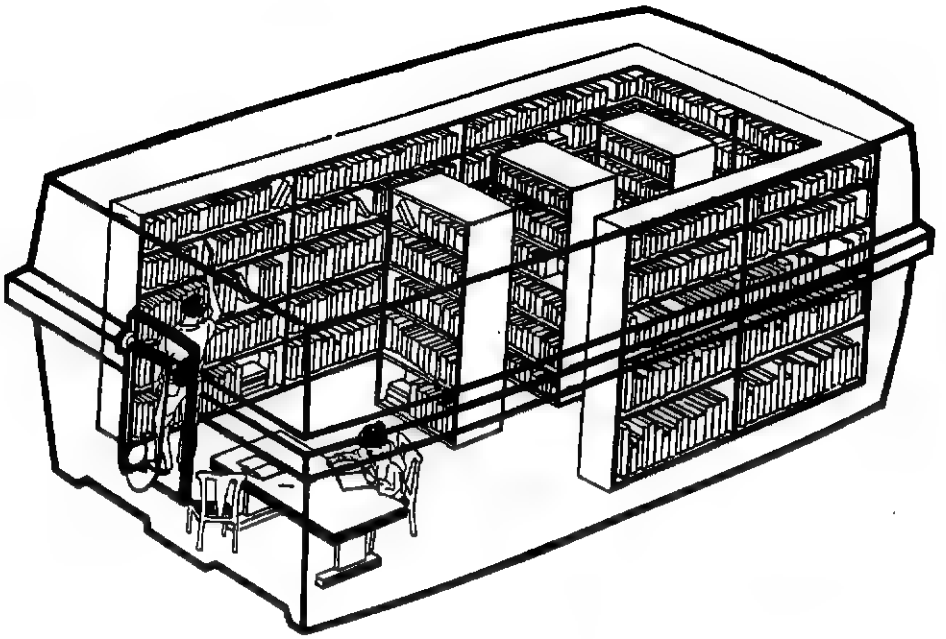
PRINCIPIO: Un estuche con 1.785 micro fichas de 99 páginas c/u. Una lectora sencilla de micro-fichas y un manual de búsqueda con un índice de 10.000 entradas.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 03 | 04 | 06 | 08 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Las mil referencias cuestan aproximadamente US$ 1.000 a US$ 1.200 incluyendo la lectora de microfichas US$ 695.oo, las fichas US$ 225.oo y el transporte aéreo US$ 100.oo a US$ 200.oo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Cubre lecturas de base sobre tecnologías, referencias generales, A.T. y autosuficiencia; el taller, agricultura, herramientas agrícolas, secado de cosechas, almacenamiento, silvicultura, acuacultura,suministro de agua, bombas, almacenamiento, tratamiento, energía, combustión, viento, hidráulica, solar, biogás, vivienda, transporte, cuidado animal, salud, capacitación, entrenamiento no formal, gestión de microempresas y cooperativas, comunicaciones, contabilidad, microindustria,publicaciones, periódicos, desastres.

VENTAJAS:
Cuesta 15 a 20 veces menos que adquirir los volúmenes,ahorra 2.000 horas de búsqueda y catalogación, es durable, 20 veces más liviana y no ocupa espacio.

DESVENTAJAS:
Para los latinoamericanos el 95% de las obras está en inglés o francés, sólo el 5% en español.

| TITULO |
|---|
| OLLA COMUNITARIA<br>de 300 lts. |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 64.12213.36.1.360 | | | | 1/3 |
| FECHA | 3 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 8 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 36 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 1 |

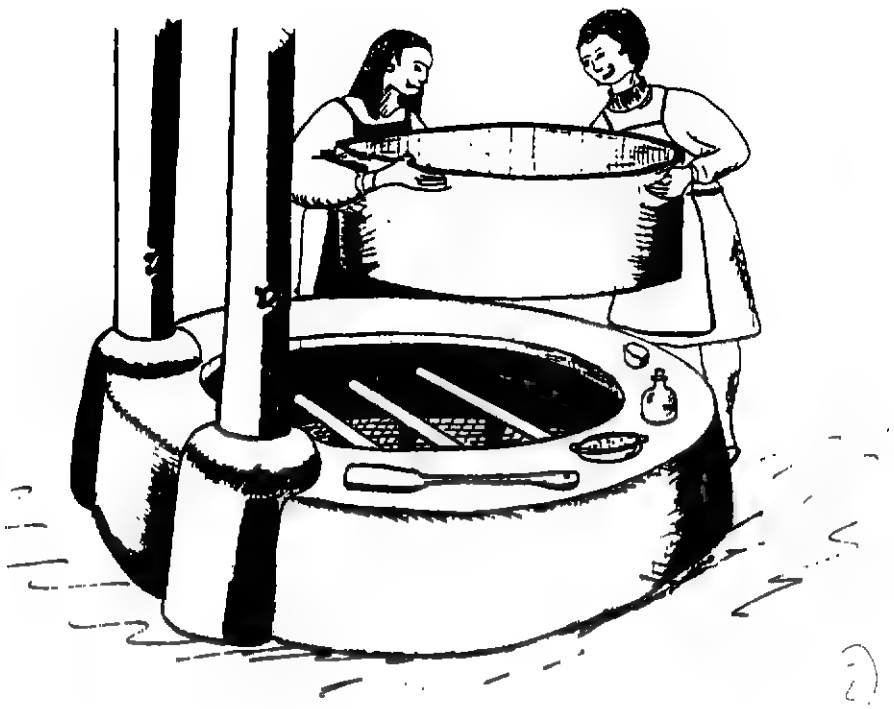
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaíso CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 48 | 93 | 98 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar una experiencia de olla comunitaria de alta eficiencia, analizada cuidadosamente en un boletín técnico y aún diapositivas, la cual ha servido de base para múltiples experiencias internacionales.

PRINCIPIO: Una olla de 300 lts.sirve de patrón para la construcción de una estufa de alta eficiencia(45%) fabricada en barro o adobe, o ladrillo, con un cuidadoso control del tiraje.



CAPACIDAD:
La olla original del diseño es un recipiente plano de 300 lts. de capacidad. La comunidad "NUEVO AMANECER" enfrentó con su líder Uberlinda Torres el problema social, térmico y estructural de desarrollar una olla común de 1 mts.ø con la ayuda de las técnicas del Cetal. Ese trabajo ha servido de modelo a multitud de experiencias en otras localidades de la región, las cuales han sido documentadas por UNICEF. Se han medido eficiencias de hasta 45% en el aprovechamiento de leña, las cuales triplican la del fuego abierto utilizado comúnmente.

VENTAJAS:
Es económica, tanto en su inversión como en su uso. Es autoconstruída, el ahorro de combustible y adquisición de alimentos es masivo. Aunque se fabrica rudimentariamente es una estufa de muy alta eficiencia a nivel mundial.

DESVENTAJAS:
Requiere una organización social muy eficiente para su aprovechamiento.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. No. 004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| OLLA COMUNITARIA de 300 lts. FUNCIONAMIENTO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 64.12213.36.1.360 | | | | 2/3 |
| FECHA | 3 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

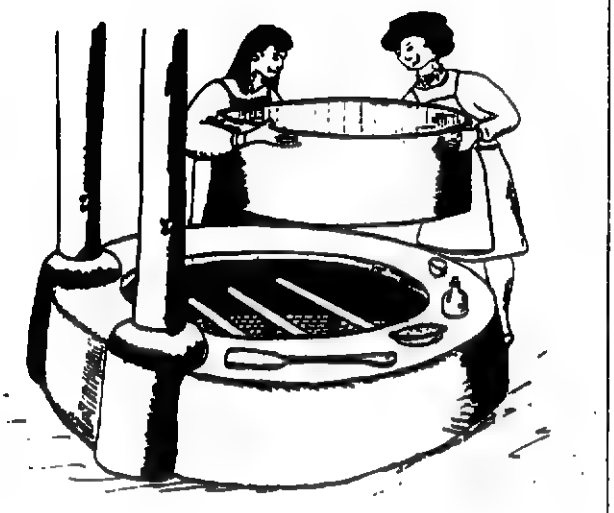
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 8 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 36 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 1 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION CHILE | 11 |
| ORGANIZACION CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaíso CHILE | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

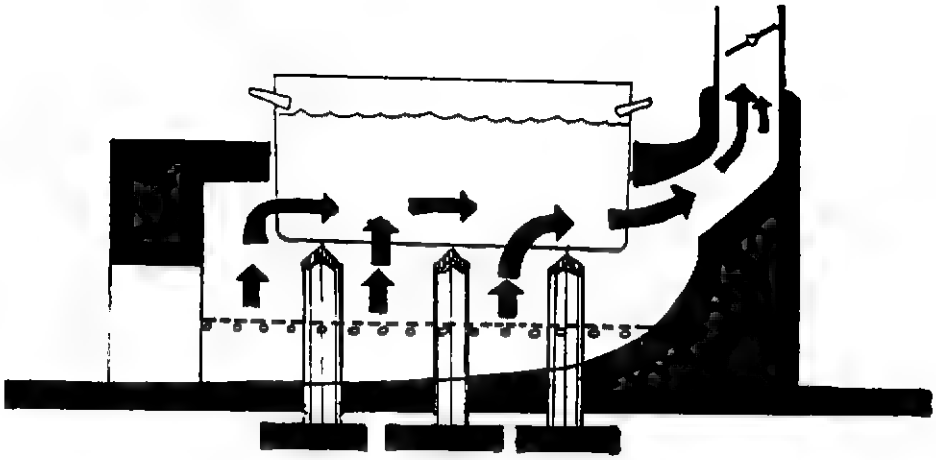
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 48 | 93 | 98 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del funcionamiento de la olla comunitaria de 300 lts.

PRINCIPIO: La estufa está fabricada con base en una construcción monolítica de de ladrillos y barro. Posee una reja combustión, cenicero, una cámara de combustión con circulación en fondo y paredes, soportes distribuídos y chimeneas con tiro controlado.



1. Combustión: De llama lenta, muy distribuída sobre el fondo de la olla, los gases suben luego por las paredes de la olla a un anillo de fuego que la recorre circularmente en dos direcciones para descargar en las dos chimeneas. El combustible básico es leña utilizada con máxima eficiencia.

2. Soporte: La olla y su contenido pesan más de 330 kilogramos, razón por la cual no puede apoyarse en el barro. Tres tees de fierro angular, apoyadas sobre ladrillos enterrados en el suelo, e incorporados al cuerpo de la estufa realizan dicha función. La leña se soporta sobre una reja de varillas de fierro de 1/2" ø, apoyadas a su vez, sobre los ladrillos de la primera corrida o hilada.

3. Funcionamiento: La leña se coloca sobre la reja y se enciende. Con el control de flujo de las chimeneas, construído con dos discos de lámina adheridos a manivelas de fierro de 1/4" ø, se regula la intensidad y velocidad de la combustión. La ceniza se acumula sobre la hondonada central, sin que interfiera con el paso del aire a través de la leña.

4. Desventajas: La olla es única y por lo tanto no intercambiable; la estufa no es transportable. Las varillas de la reja de un metro de largo se pueden doblar con la temperatura.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

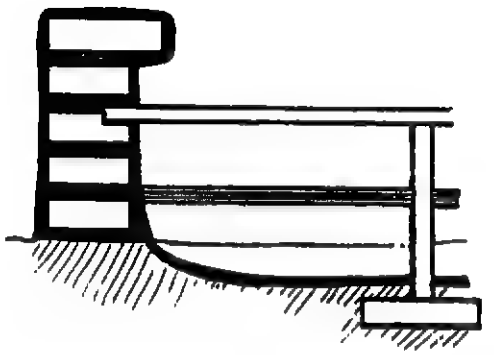
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86 004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| OLLA COMUNITARIA de 300 lts. FUNCIONAMIENTO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.12213.36.1. 360 | | | 3/3 |
| FECHA | 3 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 36 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 1 |

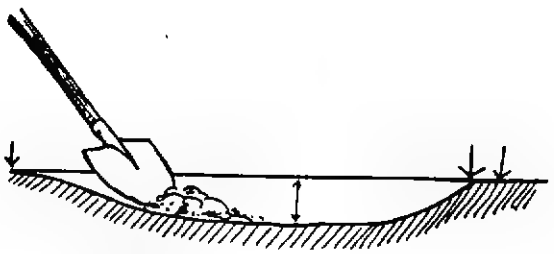
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 -V<br>Valparaíso CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 48 | 93 | 98 |
|---|---|---|---|---|---|

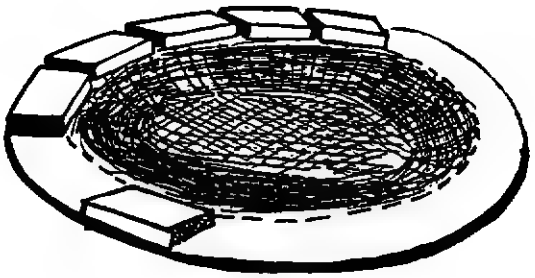
ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del proceso de construcción de la estufa comunitaria.

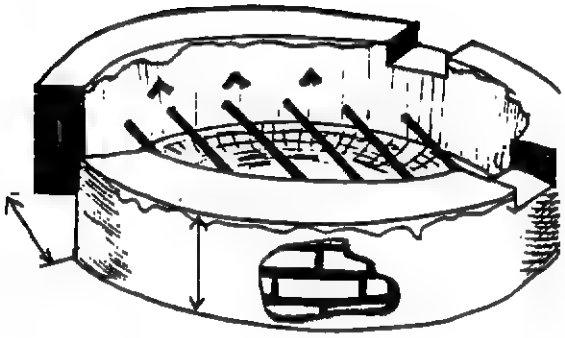
PRINCIPIO: Se marca el piso con la olla y se separan 10 cms. al radio para la cámara de combustión. Se eleva un muro de ladrillo unido con un mortero de barro amasado y "podrido" por lo menos una semana. Se van introduciendo la reja y los soportes a las alturas adecuadas. Finalmente se cierra el anillo sobre la olla y se soportan las chimeneas.



1- HONDONADA



2- BASE



3- DISTRIBUCION

4- TRABE

1. Se excava una hondonada, para el cenicero, de 15 cms. de profundidad y un diámetro igual a la olla más 20 cms.
2. Sobre un anillo de barro se sientan los ladrillos a 3 cms. uno de otro, dejando una"puerta" de 40 cms. de ancho.
3. Sobre la primera corrida o hilada se colocan las varillas de fierro 1/2" ø cuidando de que apoyen sobre los ladrillos. Se suben capas sucesivas de ladrillo en plano y barro de 2 cms. hasta llegar a la altura de 50 cms., dejando libre el espacio de la puerta y las dos salidas de las chimeneas de 6". En la penúltima hilada se embeben las tees de ángulo de fierro, con el apoyo central en un ladrillo subterráneo.
4. Los ladrillos puestos de plano se deben trabar por la mitad.
5. Finalmente se realiza la hilada superior con ladrillos en la dirección del radio, montando 10 cms. hacia adentro. El revoque con barro se realiza usando la olla como medida para que el ajuste logrado impida la salida de humo y el escape de calor.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

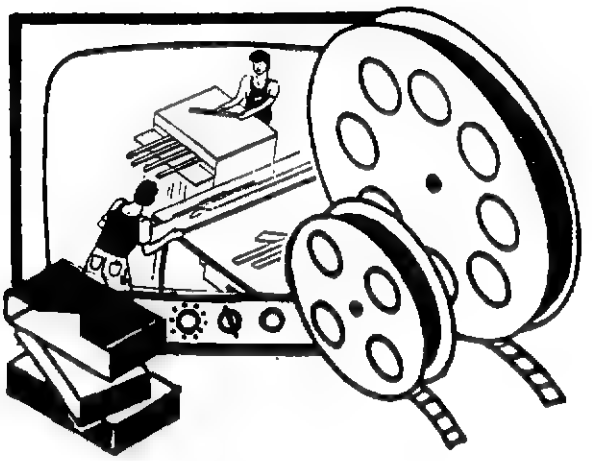
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

[illegible] POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| MANUAL DEL TALLER AUTOGESTIONADO* | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 14.31230.0.0.361 | | | 1/1 |
| FECHA | 24 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA INTEGRACION | | 14 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | EDICIONES SUR<br>Fondo de Pequeños Proyectos de Desarrollo<br>Dirección: Roman Díaz 199<br>Santiago, CHILE | |
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | GIA<br>Grupo de Investigaciones Agrarias<br>Academia de Humanismo Cristiano<br>Casilla 6122 Correo 22<br>Santiago, CHILE | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 49 | 52 | 71 | 98 | 99 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar un manual muy completo, textos para cursos de capacitación comunitaria en gestión y organización, que cubre en forma ordenada y didáctica los temas relacionados con la autogestión de pequeños talleres y microindustrias.

PRINCIPIO: En 11 capítulos y dos anexos, se cubren una amplia gama de tópicos, en una presentación clara con preguntas que permiten verificar, al final de cada capítulo, la comprensión de éste. ( 166 pags.)**

**ANOTACIONES**

* Autores Armo Klenner, Luis Razetc.

** El último anexo sobre estructuración jurídica, deberá ser adaptado a las características específicas de la legislación sobre organizaciones populares en cada país.

CONTENIDO

- QUE ES UN TALLER AUTOGESTIONADO? Caracterfsticas de un taller autogestionado. Diferentes tipos de pequeños talleres autogestionados.

- QUE SE NECESITA PARA FORMAR UN TALLER AUTOGESTIONADO? Los factores económicos de un taller. La organización técnica y empresarial de los factores económicos.

- LA CREACION DE UN PEQUEÑO TALLER AUTOGESTIONADO? La constitución del grupo humano. La elaboración de la idea o proyecto. La obtención de los factores necesarios. La organización concreta del taller. La puesta en marcha.

- LA FUNCION DE PRODUCCION. El concepto de producción. Los tipos de producción. La capacidad de producción. Determinación de costos de producción. El control de calidad.

- LA FUNCION FINANCIERA. El concepto de financiamiento. La noción de conservación y reposición de capital. Fuentes de financiamiento de los talleres. Administración del financiamiento de corto plazo: el presupuesto de caja. Administración del financiamiento de largo plazo: análisis financiero.

- LA FUNCION DE COMERCIALIZACION. El concepto de comercialización. La identificación del mercado. La definición del producto. La fijación del precio. La promoción.

- LA FUNCION ADMINISTRATIVA Y LA GESTION. El concepto de función administrativa. Etapas del proceso administrativo.

- EL CRECIMIENTO DEL TALLER. La puesta en marcha. Consolidación y fortalecimiento. Crecimiento y desarrollo.

- LA ORGANIZACION INTERNA DE UN TALLER AUTOGESTIONADO. La forma de propiedad del patrimonio. La distribución del excedente económico. El ingreso y el retiro de socios. Las relaciones jerárquicas y participación. El reglamento interno.

- NOCIONES DE CONTABILIDAD. El activo y el pasivo. El patrimonio, los excedentes y las pérdidas. Ingresos y gastos. Determinación de costos de producción. Otros costos distintos a los de producción. Costos fijos y costos variables.

- ESTRUCTURACION JURIDICA DE LAS ORGANIZACIONES POPULARES. Importancia. Cuándo abordar el problema. Caracterización de las diferentes formas de estructuración jurídica. Organizaciones que se consideran: Sociedades informales-Contrato de Asociación o Cuentas de Participación. Sociedad Colectiva . Sociedad de Responsabilidad Limitada. Sociedad Anónima Cerrada. La Cooperativa.

# ENERGIA Y TRANSPORTE

Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR II | | | | |
| CODIGO | | | | Modulo |
| 66.23133.35.65.363 | | | | 1/1 |
| FECHA | 11 DIA | 1 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

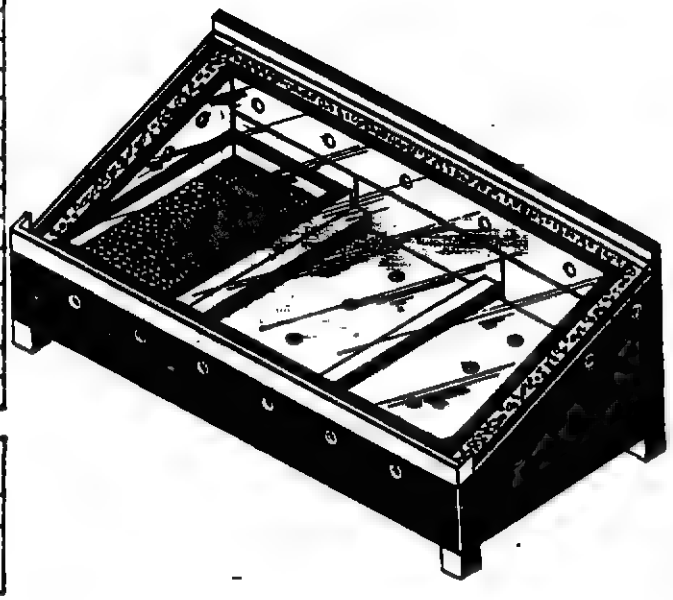
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA SOLAR | | 66 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 35 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 65 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION NORTE AMERICA | 34 |
| ORGANIZACION<br>BRACE RESEARCH INSTITUTE<br>800 Ste. ANNE DE BELLEVUE<br>QUEBEC HOA 1 CO - CANADA | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

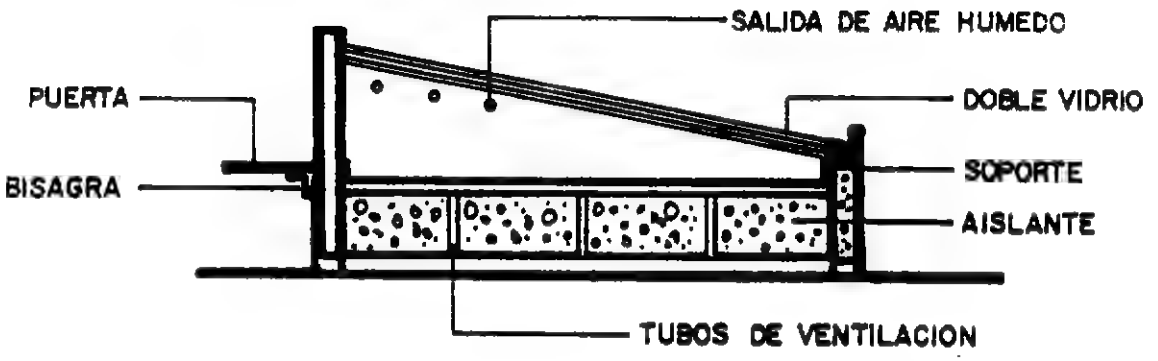
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 36 | 38 | 39 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Secado de productos agrícolas por medio del aprovechamiento de la energía solar.

PRINCIPIO: Caja aislada de 1.93 m x 0.66 m x 0.37 m con doble vidrio y bandejas negras internas; ventilación a través de un fondo de arpillera en las bandejas, y agujeros alrededor del sello del vidrio. Como aislante se puede utilizar aserrín, lana, poliéster, fibra de coco etc.




CAPACIDAD:

| ITEM | MATERIA FRESCA SECADA | TEMPERATURA MAXIMA |
|---|---|---|
| Damascos | 4 kg en 2 dfas | 60°C |
| UVAS | 5.7 kg en 4 dfas | 88°C |
| CEBOLLAS | 3 kg en 2 dfas | 11°C (?) |

VENTAJAS:
Un buen diseño de secador solar estandar.
Circulación aceptable del aire, buen acceso a las bandejas.

DESVENTAJAS:
Costoso para el área expuesta, eleva demasiado la temperatura. La necesidad del doble vidrio en el trópico es discutible.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| PRODUCCION DE SAL |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 66.33232.2.230.364 | 1/1 |

| FECHA | 17 DIA | 6 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA SOLAR | | 66 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 2* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 230 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION | GUATEMALA 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Guatemala - GUATEMALA |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

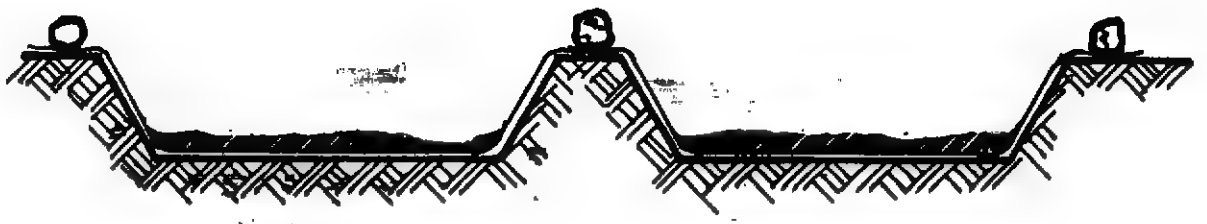
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 05 | 22 | 39 | 42 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Producción de sal por medio del uso de tanques, tanto para la concentración de la salmuera como para la cristalización de la sal.

PRINCIPIO: Tanques excavados directamente en la tierra o en arena y revestidos con plástico negro acelerando así la evaporación por acción de la luz solar.

**ANOTACIONES**

* US$ 2.oo por metro cuadrado incluyendo el plástico.



CAPACIDAD:
Se obtiene 400 gramos de sal por 1 $m^2$ en 10 días a bajo costo sín el uso de una maquinaria para ser afinado.

VENTAJAS:
- Se fomentan nuevas empresas rurales.
- Se obtiene un producto de óptima calidad y presentación.
- No implica contaminación final del producto por sedimentos o infiltraciones de aguas que retarden el proceso de cristalización.

DESVENTAJAS:
- Requiere de asistencia técnica.
- Solamente puede operar en época seca.

En algunos países la producción artesanal de sal está prohibida.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BIODIGESTOR HORIZONTAL | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 46.22223.0.0.365 | | | I/I |
| FECHA | 19 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| BIOMASA TRANSFORMACION | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

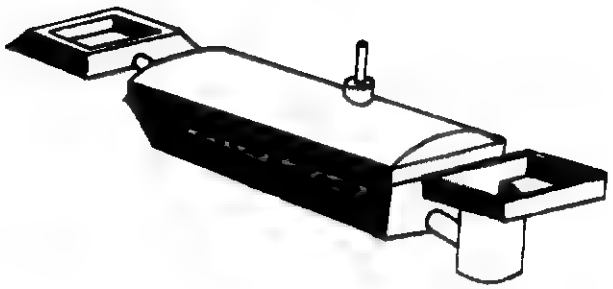
| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HONDURAS | 19 |
| ORGANIZACION | CDI<br>Centro de desarrollo Industrial<br>Ap. Postal 1626<br>TEGUCIGALPA D.C. | |
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal # 1552<br>Ciudad de Guatemala | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 42 | 61 | 92 | - |
|---|---|---|---|---|---|

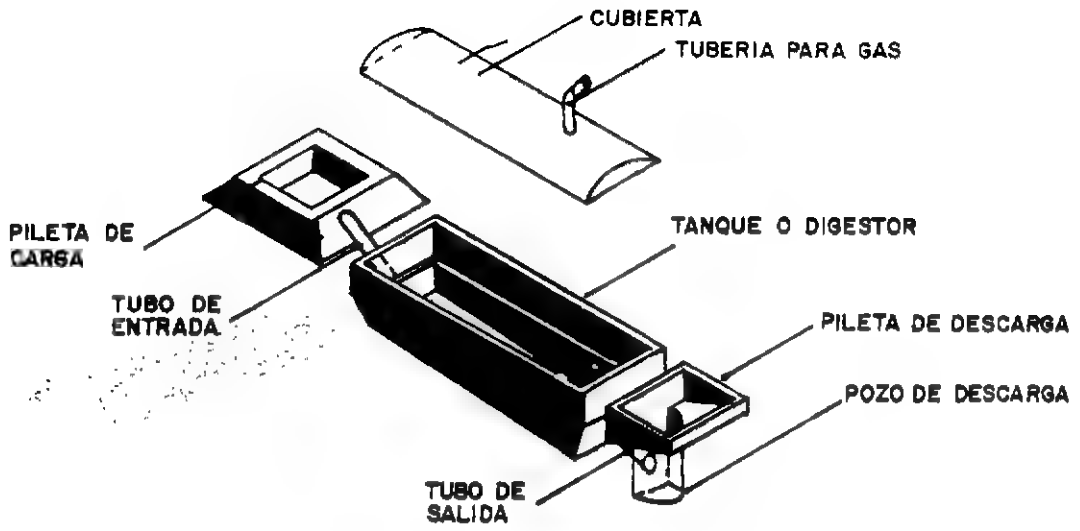
**ANOTACIONES**

* No hay información disponible.



OBJETIVO: Describir los aspectos principales del BIODIGESTOR HORIZONTAL desarrollado por el ICAITI y difundido por el CDI.

PRINCIPIO: Una cámara alargada y de poca profundidad sirve de digestor, alimentada por una pileta de carga y con salida hacia un pozo de descarga colocado en el otro extremo. Una cubierta en forma de bóveda sella la cámara.




CAPACIDAD:
Puede ser construído en diversos tamaños, aún cambiando únicamente la longitud, lo cual constituye una enorme ventaja. Generalmente para una vivienda es suficiente un tanque de 2 m de ancho por 1.5 m de profundidad y una longitud de 4 a 5 mts., cargado diariamente con 20 kg de boñiga de res y 40 a 60 lts. de agua.

VENTAJAS:
Una sola configuración se adapta a toda una gama de tamaños. Se puede construir fácilmente en terrenos duros o con nivel freático alto. El flujo es relativamente parejo y mucho mejor que en los biodigestores tipo indú o chino.

DESVENTAJAS:
La cubierta es grande y debe ser sellada hidráulicamente; no tiene ninguna capacidad de almacenamiento de gas, el cual se deberá guardar en un gasógeno, o ser usado en la medida en que se produce. En climas fríos, las pérdidas térmicas son muy grandes. Es reemplazado en términos prácticos por un biodigestor de tipo tripa o ballena como los fabricados en el Brasil.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO |
|---|
| BIOGAS EN RELLENOS SANITARIOS |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 61.32213.3.10.366 | 1/2 |

| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

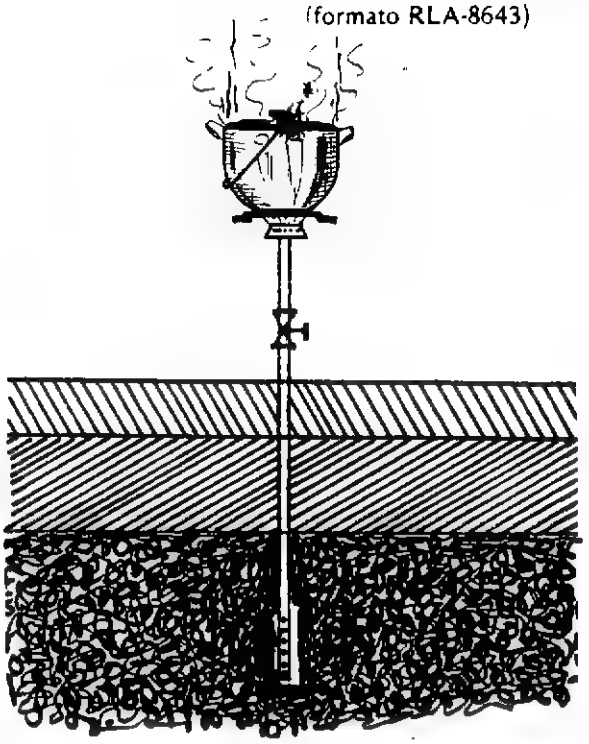
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | COMLURB<br>Companhia Municipal de Limpieza Urbana<br>Rua Mayor Avila 358<br>20511 Rfo de Janeiro RJ BRASIL | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 46 | 48 | 75 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

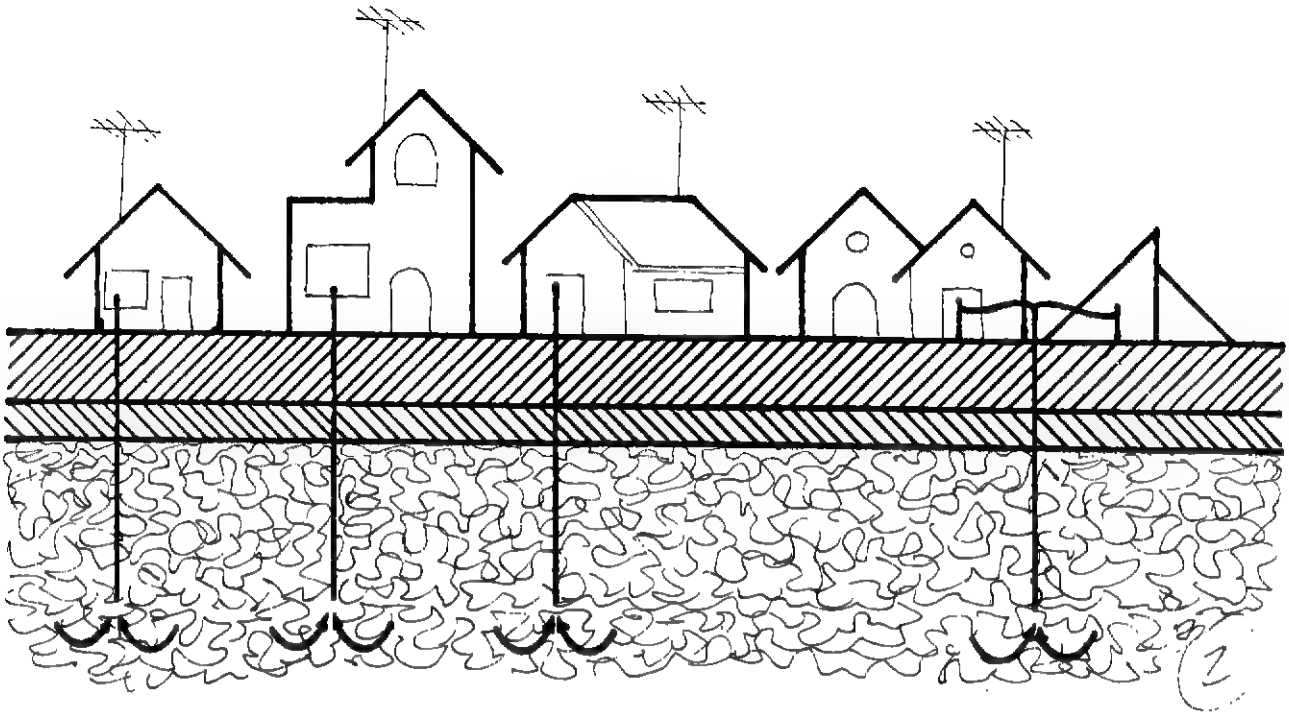


OBJETIVO: Presentar los elementos básicos de la producción natural en rellenos sanitarios de basura.

PRINCIPIO: La basura que se entierra como parte del proceso sanitario de las ciudades contiene:celulosa (papel, trapos, cáscaras, empaques etc.) y materia orgánica putrefaccible rica en nitrógeno. En ausencia de oxígeno y mediante la infiltración del agua superficial (2 niveles), las sustancias anteriores se descomponen en Metano $CH_4$ y en Gas Carbónico $CO_2$ el cual puede ser utilizado como combustible.

**ANOTACIONES**

Información del Superintendente Ing. Fernando A. Paraguassú.



CAPACIDAD:
Ha sido común el que los asentamientos populares que se realizan sobre rellenos sanitarios, perforen las capas del sello con un tubo y extraigan el gas que se forma durante el proceso de degradación anaeróbica de la basura. Debido a que la basura puede generar unos 150 $m^3$ de metano por tonelada en unos 10 años, el suministro es regular y en muchos casos independiente de la densidad de los pozos los cuales deberán estar bien sellados en la capa de sello.

VENTAJAS:
Se aprovecha un recurso existente en la zona,se reduce el mal olor que puede surgir de las fisuras del suelo. Inclusive en ciudades como Bogotá se ha dado aplicación microindustrial a dicho gas. En Río de Janeiro se derivó una técnica que ahorra 150.000 litros de combustible ( Ficha 2/2) a la empresa COMLURB.

DESVENTAJAS:
Sólo funciona en rellenos de 0 a 12 años de edad. El gas que no se usa se pierde por filtración, el metano viene muy contaminado con gas carbónico que reduce su poder calorífico y gases fétidos como el sulfídrico y los productos de fermentaciones butíricas que hacen muy desagradable su uso a no ser que se queme. En ocasiones, fisuras en el suelo dejan escapar cantidades grandes de gas, que aunque es fácilmente detectable, pueden hacer volar una vivienda por la explosión producida.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

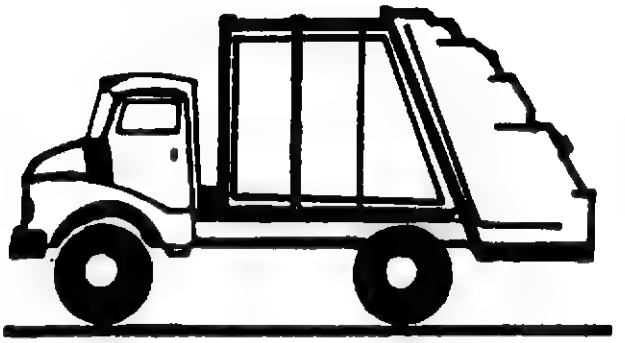
PROYECTO RLA/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BIOGAS DE RELLENOS SANITARIOS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 87.24234.0.0.366 | | | | 2/2 |
| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSPORTE SISTEMAS | | 87 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | COMLURB<br>Companhia Municipal de Limpieza Urbana<br>Rua Mayor Avila 358<br>20511 Rio de Janeiro RJ BRASIL | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

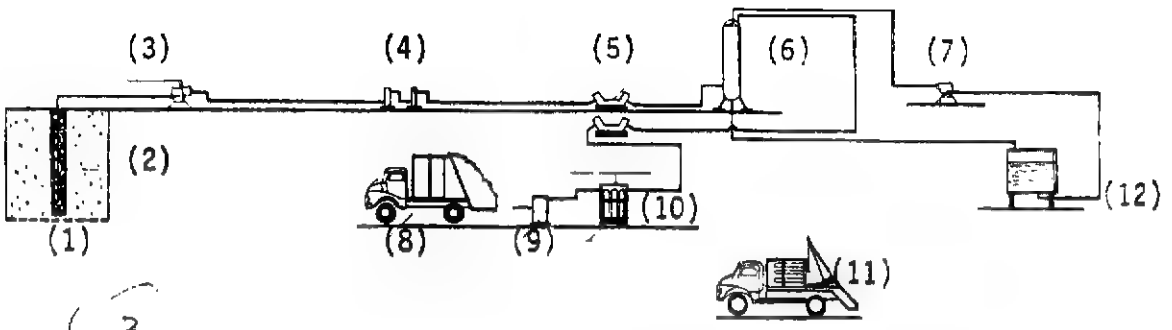
OBJETIVO: Presentar la técnica desarrollada por COMLURB para el aprovechamiento del metano producido en los rellenos sanitarios de la Ciudad Río de Janeiro el cual en la actualidad reemplaza 150.000 litros de gasolina mensuales.

PRINCIPIO: El proyecto piloto cuenta con 8 pozos de 15 m de profundidad dentro de un relleno sanitario; el gas se extrae, se filtra, se comprime, se lava y finalmente se carga en tanques de alta presión de los camiones de recolección.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 44 | 46 | 61 | 68 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

Los rellenos sanitarios se convierten en recursos para las comunidades periféricas que se han asentado sobre ellas.




3

LEYENDA

DONDE: (1) Relleno Sanitario, (2) Pozo de captación, (3) Ventilador, (4) Filtros, (5) Compresores de alta y baja presión, (6) Torre de lavado, (7) Bomba de agua, (8) Camión de Recolección, (9) Unidad de Abastecimiento, (10) Cilindros de almacenamiento, (11) Vehículo de transporte de gas a alta presión, (12) Regenerador.

CAPACIDAD:
Cada tonelada de basura genera unos 150 $m^3$ de Gas Metano $CH_4$ en 10 años, su rata de producción dependerá del tipo de basura, su humedad, temperatura etc. La planta actual colecta 5.840 $m^3$ diarios con 95 % de pureza, los cuales reemplazan 150.000 litros de gasolina mensuales a la empresa. Las 6.000 toneladas de basura diarias de la ciudad tienen un potencial de 1,000.000 de litros de gasolina reemplazables por gas. En la actualidad se mueven 80 vehículos pesados y 110 livianos (4 tiempos - OTTO).

VENTAJAS:
Se aprovecha un recurso energético abundante y desaprovechado, se dá un valor económico al relleno sanitario. Se reduce el escape de gases fétidos, al colocar el relleno bajo condiciones de pequeño vacío. Se aumenta la vida de los motores y estos no contaminan el ambiente.

DESVENTAJAS:
Se requieren compresores de 3, 4 y 5 etapas para comprimir un gas no licuable a 220 atmósferas (3.000 psi), es difícil y pesado de transportar por el peso de los tanques. Se requiere una inversión media, no siempre comprendida por las empresas encargadas de esta función. Requiere un cuidadoso sellado con suelo arcilloso sobre todo el relleno sanitario.

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR DE QUINCHA (CONCEPTO) | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 63.12133.20.0.367 | | | | | 1/2 |
| FECHA | 3 | DIA | 10 | MES | 88 AÑO |

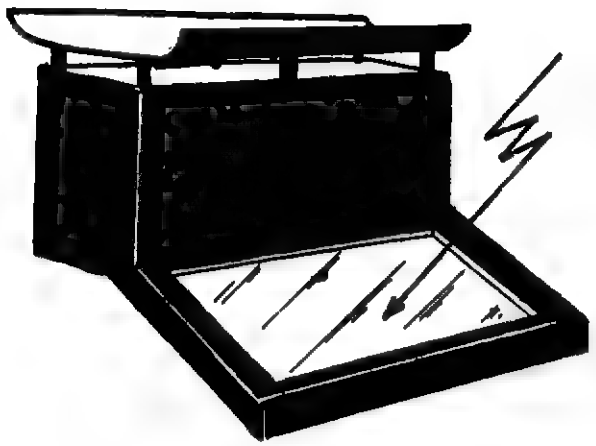
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA TERMICA SECADO | | 63 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 20 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaíso - CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 36 | 38 | 39 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

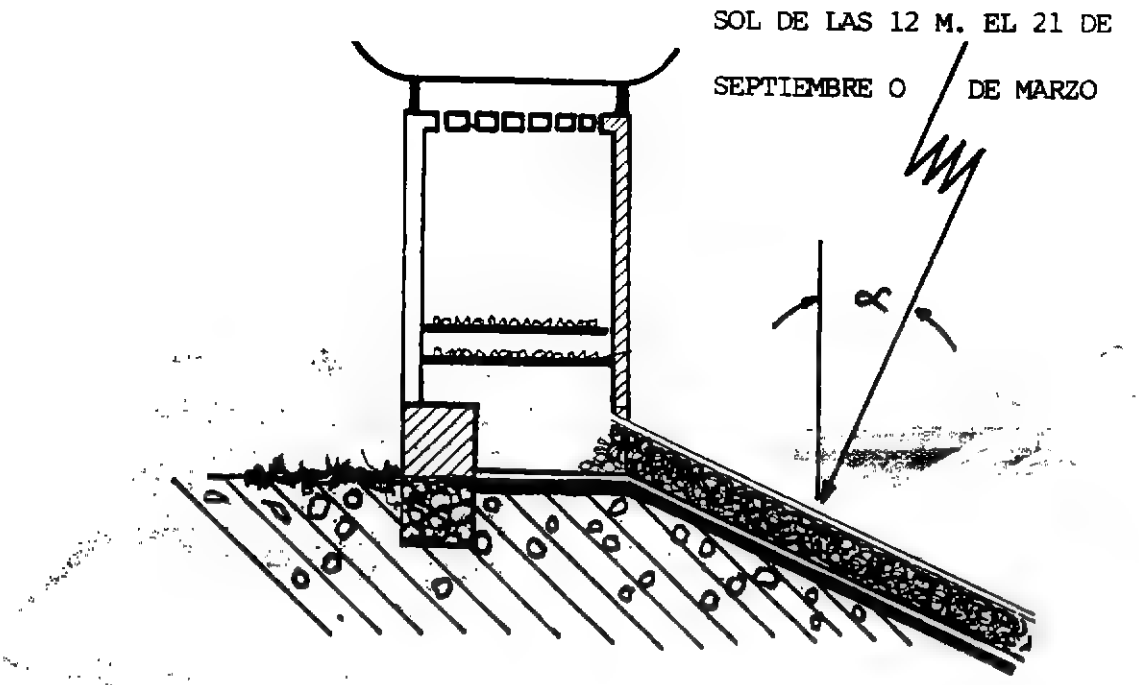


OBJETIVO: Presentar los elementos constitutivos de un secador solar en que el material constructivo básico está constituído por quincha, bahareque o adobe.

PRINCIPIO: El barro, y en especial aquel armado con paja, con esteras de quincha o con estructuras de madera de bahareque es un material resistente al calor medianamente aislante y capaz de de sellar los gases del secador. Un vidrio y aún plástico en el colector, una teja galvanizada para techo y captador de viento y cualquier material poroso obscuro en el interior, conforman los elementos principales del sistema

**ANOTACIONES**

* No evaluable dada la información existente.




TRAYECTORIA DE LA ENERGIA

La luz del sol incide lo más normalmente posible sobre el vidrio, o plástico transparente y queda atrapada en forma de calor en el material poroso obscuro (paja negra, residuos plásticos, carbón de madera etc.) Este lo transfiere al aire existente dentro de la cámara, el cual por su baja densidad asciende hacia la cámara de secado. El viento, sobre el deflector eólico contribuye a la circulación. El aire caliente con bajo contenido de humedad relativa circula entre los productos colocados en bandejas de malla o estera fina y dura hasta que sale por las escotillas superiores cargado de humedad.

CAPACIDAD:

En ambiente húmedo cada $m^2$ de colector induce la extracción de unos 5 kg de agua al día. Para un largo de 2 m en el vidrio y un ancho de 2.6 m, se pueden extraer unos 25 kg de agua a frutas convenientemente preparadas.

VENTAJAS:

Se reduce el costo de material a un mínimo; se maximiza la mano de obra y los conocimientos locales. Si se demuestra la funcionalidad puede ser fácilmente difundida. Aunque el aislante es bajo, la inercia térmica hace que opere hasta entrada la noche. El producto está a la sombra, protegido del ambiente.

DESVENTAJAS:

Requiere mantenimiento constante, es débil ante sismos (adobe en especial), las bandejas deben alternarse de abajo a arriba. Requiere ser defendido de la lluvia. La configuración sólo funciona al sur y al norte del paralelo 23°. En zonas tropicales es necesario conservar 10° de inclinación contraria a la latitud, y alejar el colector hasta 1 m del cuerpo del secador para evitar las sombras de verano.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA [illegible]

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADOR SOLAR DE QUINCHA (CONSTRUCCION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 63.12133.20.0.367 | | | 2/2 |
| FECHA | 3 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

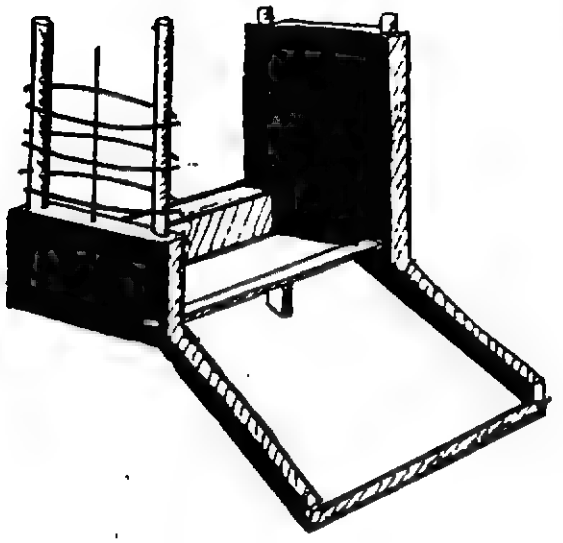
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| ENERGIA TERMICA SECADO | | 63 | |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | | 2 |
| | USO CORRIENTE | | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 | 1 |
| | COMUNITARIA | | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 | |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 20 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197 - V<br>Valparaíso - CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

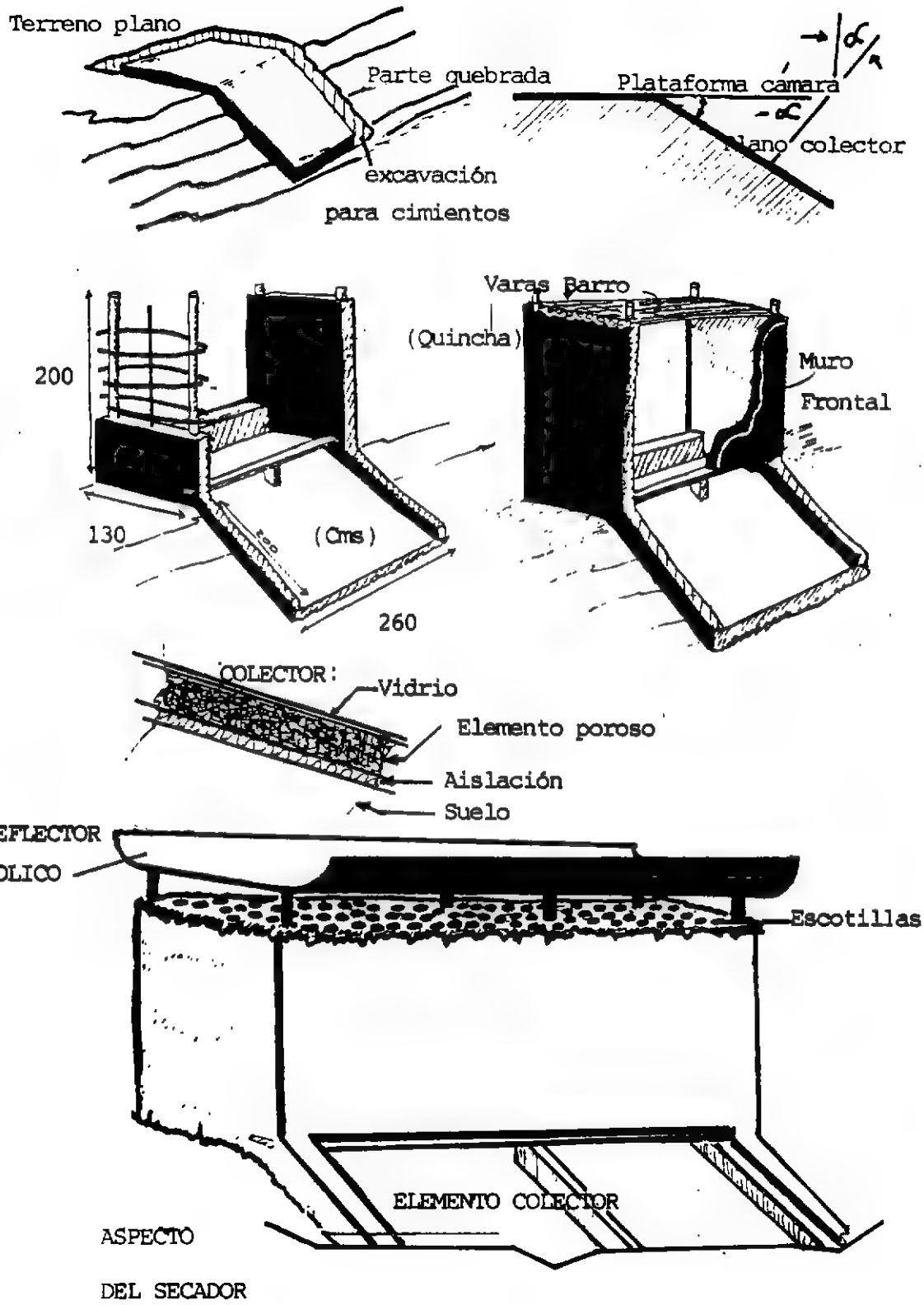
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 36 | 38 | 39 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes de la construcción del secador solar de barro.

PRINCIPIO: En el borde de un talud estable se adapta el ángulo de éste, a la latitud del lugar. Se corta una zanja de cimiento y se refuerza éste con algo de hierro. Se construye la cámara del colector y la de secado con la técnica de barro del lugar. Se cubre con varas y barro la cámara de secado, dejando las escotillas o agujeros de salida. Se coloca el techo eólico, el material fibroso negro y el vidrio o plástico transparente sellándolo con el mismo barro.




ASPECTO

DEL SECADOR

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CARBON DE MADERA A PEQUEÑA ESCALA* | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 06.31230.0.0.368 | | | 1/1 |
| FECHA | 6 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

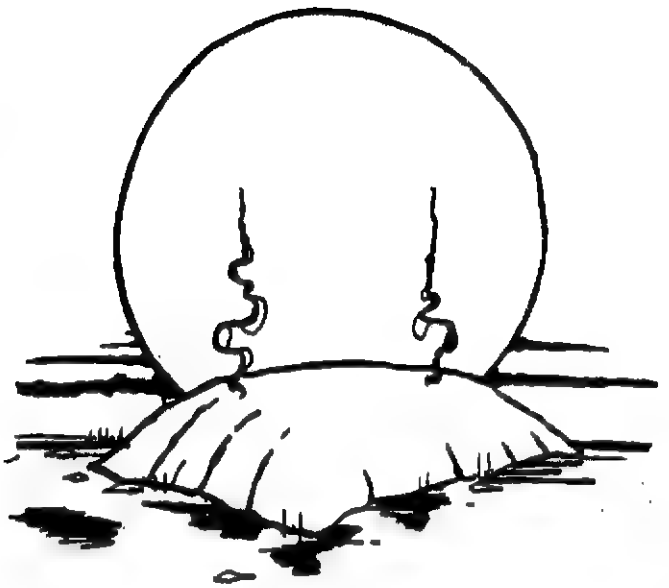
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA ENERGIA | | 06 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D- 6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | APROVECHO INSTITUTE OREGON - USA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 46 | 47 | 61 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|

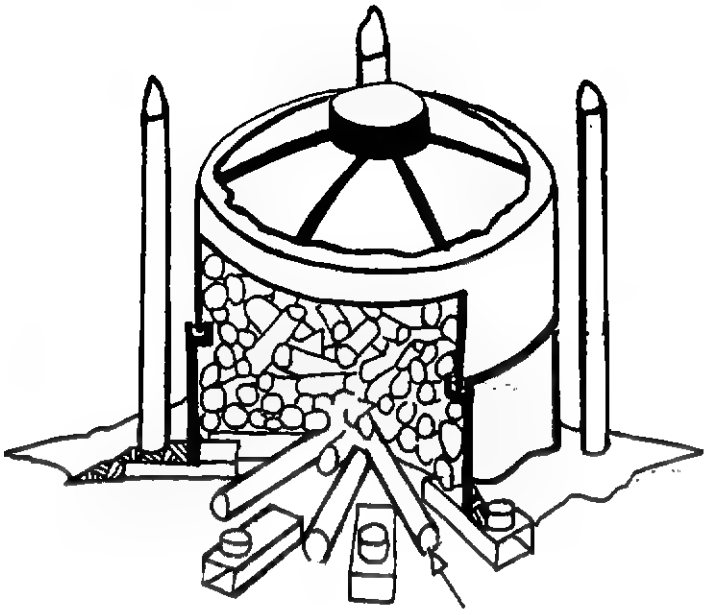


OBJETIVO: Presentar un excelente manual sobre el proceso de carbonización de la madera y su uso a pequeña escala.

PRINCIPIO: El manual examina con dibujos sencillos el proceso de carbonización de la madera a diferentes escalas, la fabricación de briquetas y el uso del carbón en estufas, 60 paginas y más de 100 dibujos.

**ANOTACIONES**

* Charcoal Small Scale Production und Use - Aprovecho Institute-GATE



DESCRIPCION:

Economía y eficiencia en la producción de carbón de madera
Carbón y Silvicultura
El trabajo con productos de carbón
Carbonización
Equipos de fabricación
Análisis de horas
Operación de hornos
Tipos de carbón y sus usos
Evaluación de diseño en hornos
Briquetas
Estufas para carbón de leña
Tablas, Glosario, Investigación, Preparación de engrudo, Bibliografía

VENTAJAS:
Cubre el campo a un nivel operativo y no sólo informativo, es claro y fácil de entender.

DESVENTAJAS:
El manual está publicado en inglés. Toda promoción de uso de leña o carbón de madera debe estar asociada con un desarrollo forestal paralelo.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BRIQUETAS DE CARBON DE MADERA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 61.33232.0.0.369 | | | | 1/2 |
| FECHA | 6 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | C |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | C |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ * | |
| Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

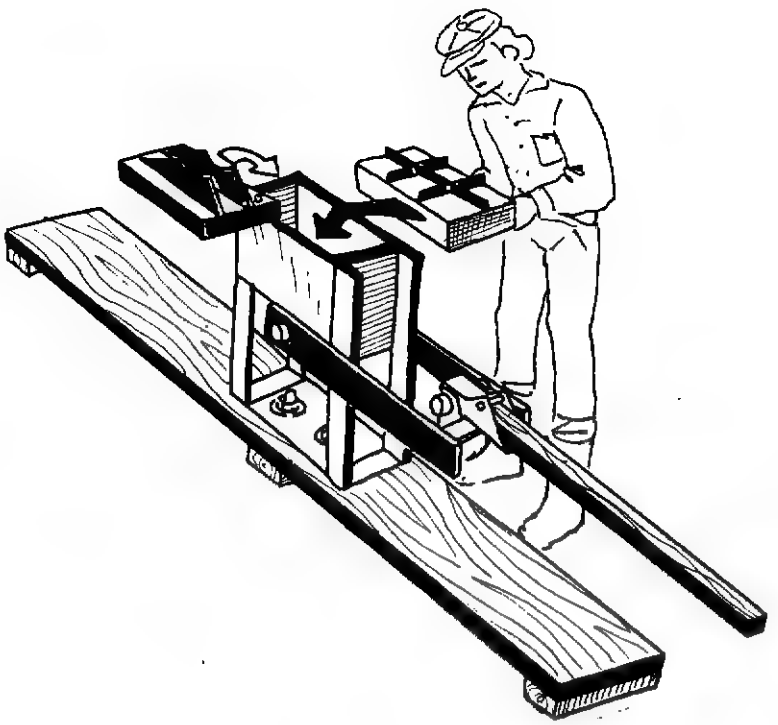
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 64 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

1* Charcoal Small Scala Production and Use.

OBJETIVO: Presentar la alternativa de briquetas de carbón de madera en comparación con otras formas de combustible a nivel doméstico.

PRINCIPIO: La briqueta posee un tamaño regular que permite programar y ahorrar combustible, permite usar los finos de la fabricación de carbón e inclusive mezclarlos con los finos de carbón mineral y por último utilizar carbón procedente de la carbonización de maderas blandas de rápido crecimiento, o aún residuos agrícolas y pasto.



CAPACIDAD:
La capacidad calorífica de las briquetas es igual, ligeramente inferior o ligeramente superior a la del carbón de madera en función del aglutinante usado para unir las partículas de carbón. La capacidad para aislar la estufa con facilidad, hace muy eficiente el aprovechamiento térmico.

VENTAJAS:
Usa finos, puede usar también residuos agrícolas, se pueden hacer briquetas densas de carbón de madera liviana. A excepción de las aglutinadas con arcilla, tiene más energía por unidad de peso que el carbón de madera. Entrega el calor en forma gradual y lenta. El tamaño estandarizado facilita el manejo y la comercialización. Es más resistente al transporte.

DESVENTAJAS:
Requiere promoción por no ser un combustible tradicional. Aunque la materia prima es barata, tiene costos asociados de inversión en equipo, procesos, intermediarios, inventarios y tiempo de producción.

TECNOLOGIAS EN LA ERR[illegible]ACION DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| BRIQUETAS DE CARBON DE MADERA |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 61.33232.0.0. 369 | 2/2 |
| FECHA: 6 DIA 10 MES 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION: EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION: GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION: | |
| ORGANIZACION: | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 64 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar los conceptos generales de la fabricación artesanal de briquetas de carbón de madera.

PRINCIPIO: Los finos del carbón se mezclan con un aglutinante y se prensan. En algunos casos, se hornean, en otros, se deja secar la briqueta, constituye una unidad de mercadeo, una unidad de combustión y aprovecha materia prima difícil de comercializar.

ANOTACIONES

# BRIQUETAS

1. Características: Una buena briqueta debe mantener su forma durante la combustión, el manejo y el transporte. Generalmente no debe ser más fuerte que eso. El aglutinante no debe comunicar mal olor o sabor a los productos que se cocinan.

2. Elementos; Para hacer briquetas de carbón se requieren:

   a) finos de carbón de madera
   b) aglutinante para conformarla
   c) un líquido para distribuir el aglutinante
   d) un equipo de compactación
   e) un equipo de curado

   La realización entre la presión y el aglutinante es inversa.

3. Aglutinantes: Se usan muchas sustancias tales como almidón, arcilla, boñiga animal, melaza, resinas vegetales, productos derivados del petróleo: Criterios de selección: bajo costo, buen aglutinamiento, buen olor al quemarlo, disponibilidad local, soluble en un solvente barato.

4. Molido: Se requiere una granulometría pequeña para hacer briquetas, un pilón o mortero grande o un molino de rodillos similar a uno de grano o trapiche, son adecuados.

5. Mezcla: Se requiere una mezcla íntima entre el polvo,el aglutinante y el vehículo de este último,
   Por ejemplo, para 100 kg de carbón, 5 a 7 kg de almidón y 30 a 35 kg de agua o 100 kg de carbón, 15-30 de alquitrán, 1 kg de Fuel-Oil y 30 kg de agua. El agua con arcilla, genera cenizas y reduce el poder calorífico, sin embargo, puede usarse en combinación con otros aglutinantes para dar peso y alargar el tiempo de combustión.

6. Compactación:

   a) compactación a mano dentro de un tubo, baja presión, alto consumo de aglutinante.
   b) en una prensa manual tal como la Cinva-Ram, o prensas de tornillo o hidráulicas.

7. Secado: El método más sencillo es el de secado al sol, luego vienen los secadores solares, y finalmente los secadores a base de combustible. La única limitación es la de no sobrepasar el punto de ignición de la briqueta.

Naciones Unidas
para el Desarrollo
PROGRAMA DE LA ERRADICACION
DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| DISEÑO Y MONTAJE DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS |

| CODIGO | | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|---|
| 57.13225.0.0.370 | | | | | 1/1 |
| FECHA | 17 DIA | 11 | MES | 88 | AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA MOTRIZ HIDRAULICA | | 57 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 5 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

**PROCEDENCIA E INFORMACION**

| NACION | MEXICO | 22 |
|---|---|---|

ORGANIZACION

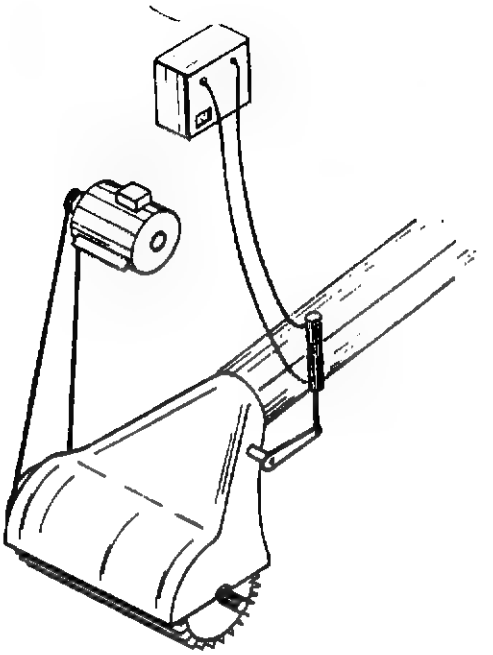
CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA
U.N.A.M.
Ap. Postal 20-103
01000 MEXICO, D.F.

| NACION | | |
|---|---|---|

ORGANIZACION

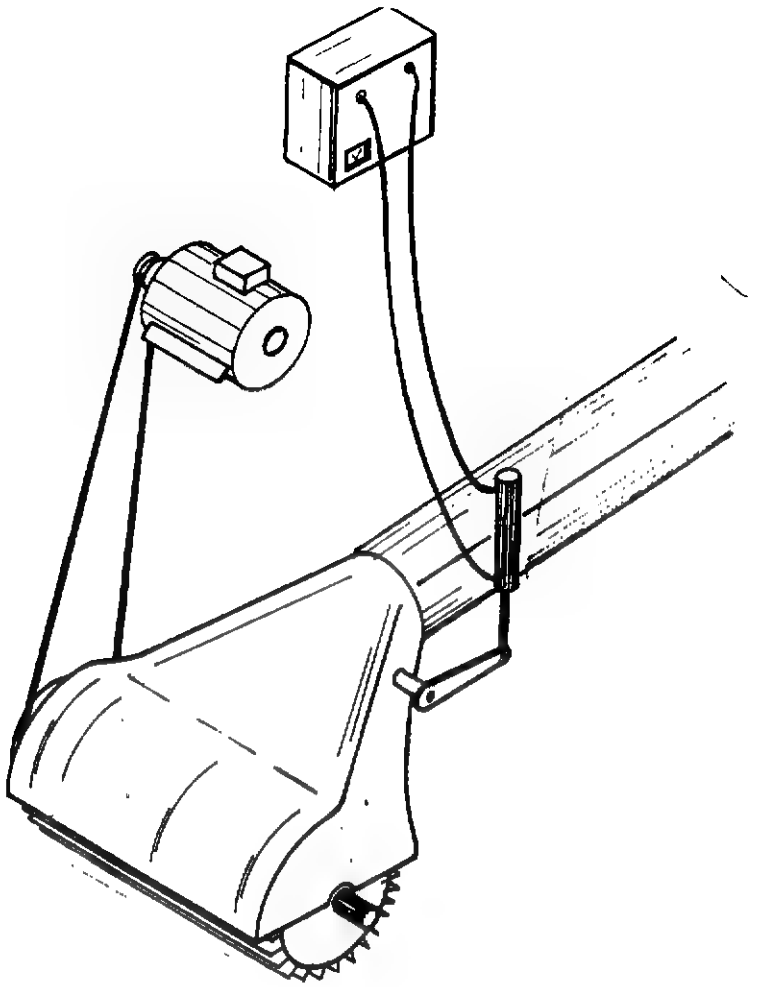
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 52 | 70 | 92 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Proporcionar un paquete tecnológico total, con mayoría de integración nacional, para el equipamiento de pequeñas centrales hidroeléctricas con uso potencial en caudales pequeños.

PRINCIPIO: Generación de energía eléctrica a través de una turbina hidráulica tipo Mitchell-Banki.



**CAPACIDAD:**
El diseño provee una capacidad de generación de energía eléctrica que abarca un rango de 5 a 50 kw.

**VENTAJAS:**
- Aprovechamiento de potencial hidrológico menor, expresado en forma de pequeños caudales.
- Facilidad de mantenimiento y reparación por su diseño sencillo.
- No requiere de obra civil muy costosa.
- Integración al desarrollo económico de pequeñas comunidades aisladas, ubicadas fuera de las redes principales de distribución de energía eléctrica.
- Es una turbina fácil de entender, controlar y operar.

**DESVENTAJAS:**
- La turbina Mitchell-Banki es de baja velocidad específica y como se aplica a pequeñas caídas sus revoluciones son bajas, y requieren ser incrementadas sustancialmente antes de llegar al generador.
- Su amplia curva de velocidad-potencia requiere de un control continuo para el mantenimiento de la frecuencia y el voltaje.
- La turbina está situada cerca al nivel de inundación lo cual aleja generalmente el generador y hace que no se aproveche íntegramente la caída.

| TITULO |
|---|
| BIOGAS-BIODIGESTORES TIPO BALLENA** |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 61.33123.0.0. 371 | | | | 1/1 |
| FECHA | 5 DIA | 12 MES | 1/1 AÑO | |

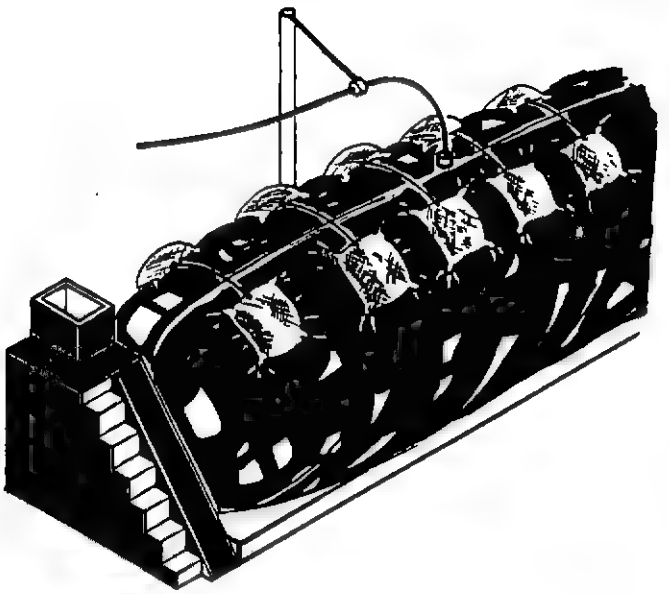
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERAMERICANA | 39 |
| ORGANIZACION | RLA/86/004<br>Captación directa en múltiples localidades | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 30 | 39 | 64 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



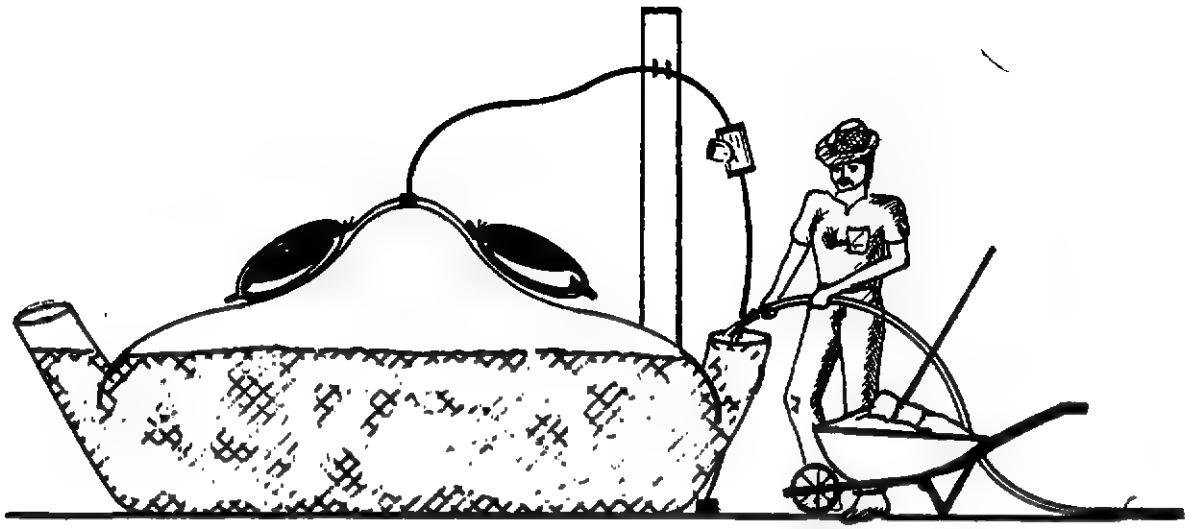
OBJETIVO: Presentar una técnica utilizada en zonas tropicales para producir bioabono y biogás a muy bajo costo.

PRINCIPIO: Se construye un recipiente a partir de película de vinilo, película de polietileno o lona encauchada y se usa como recipiente para operar un ciclo o sistema continuo de producción de biogás.

**ANOTACIONES**

* Muy variados tamaños 2 a 200 $m^2$.

** Su uso se ha venido incrementando tanto en Brasil como en Centro América y Colombia.



MATERIAL:
Las unidades más económicas son fabricadas a partir de material tubular de polietileno Cal 8 (0.2 mm) a Cal 12 (0.3 mm), el cual se recubre generalmente con una película delgada de polietileno negro para prevenir la degradación solar de aquel; las entradas y salidas se fabrican en metal o en mampostería y se acoplan por medio de ataduras elásticas a la membrana tubular.
Para unidades más pequeñas, se fabrican bolsas de forma piramidal con mangas de cargue y descargue integrales. Los dos materiales más comunes son la película de vinilo de 0.6 mm y la lona encauchada neopreno. Son más costosas pero más fuertes y durables.

CAPACIDAD:
Existen unidades de 2 a 200 $m^2$ construídas con ésta técnica.

VENTAJAS:
Constituye la tecnología más económica y fácil de instalar.

DESVENTAJAS:
El gas se presuriza mediante bolsas de arena atadas a la parte superior, la presión generalmente no sobrepasa unos 5 cms. de agua, capaz de ser usada en quemadores modificados, pero inútil para iluminación o para utilizar equipos convencionales de gas.
Las mezclas y en especial los flujos internos no son muy regulares aunque pueden ser amasados a mano desde el exterior. Su principal aplicación es para la producción de abono orgánico, el gas generalmente es un subproducto sólo es aplicable en climas cálidos.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| TRAMPA DE AGUA PARA BIOGAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 61.22123.10.C372 | | | 1/1 |
| FECHA | 5 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

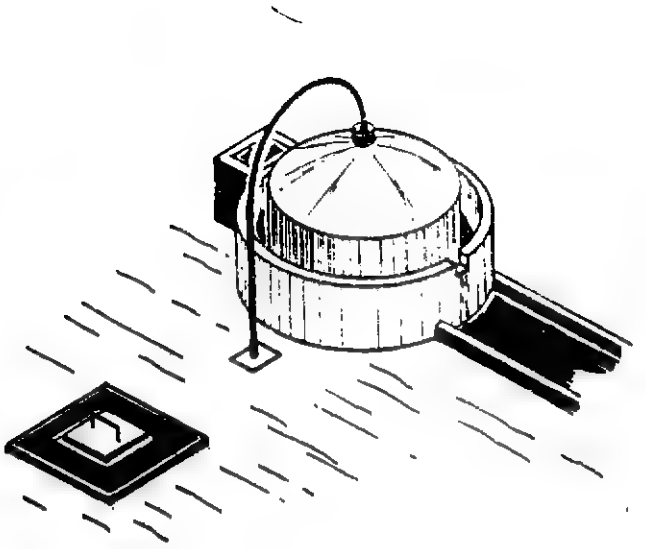
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10** |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS*<br>Apartado Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 64 | 70 | 71 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

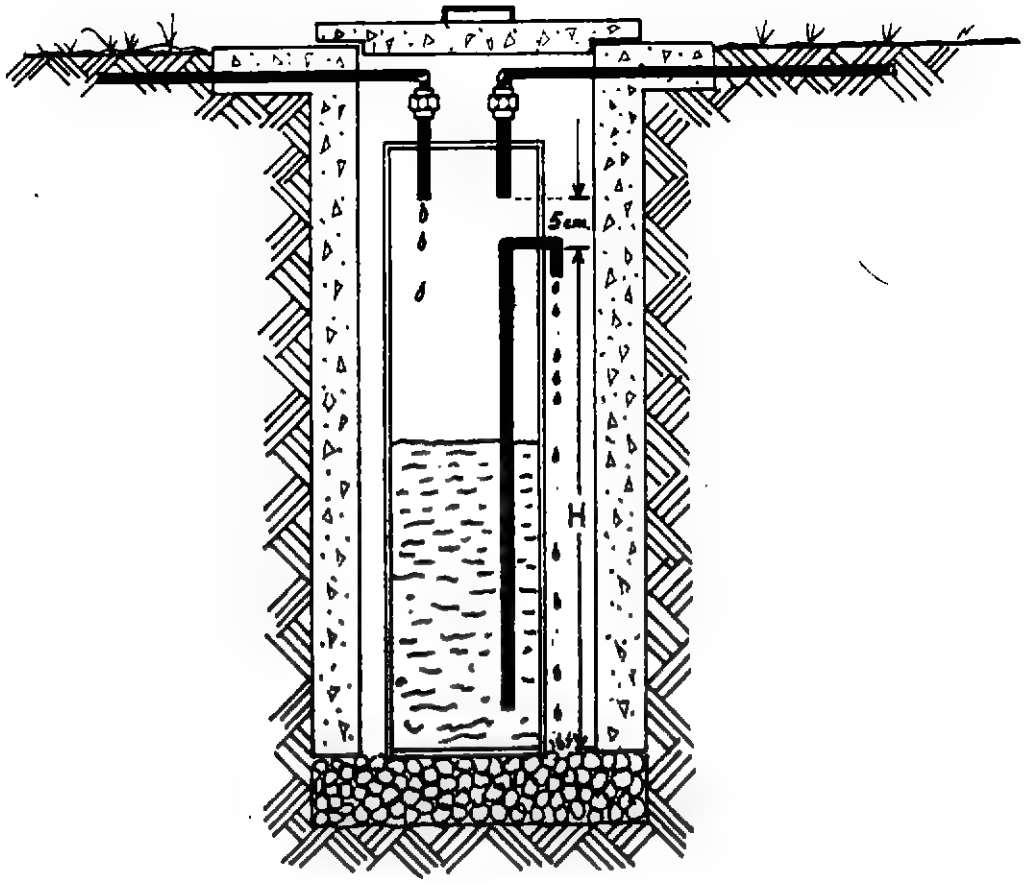


OBJETIVO: Presentar una técnica para extraer el agua de las instalaciones y tuberías de conducción de Biogás.

PRINCIPIO: En la parte más baja de la instalación el gas pasa por una cámara en la cual gotea el agua condensada y se almacena. Cuando la presión del gas sumada a la altura de la columna supera la altura de la descarga, el exceso de agua se evacúa hacia el piso absorbente.

**ANOTACIONES**

* La idea original procede del Khadi Commission de la India.
** Unicamente la trampa sin su instalación.




CAPACIDAD:
No reduce la presión del gas, puede desaguar la línea de un biodigestor de 1 a 10 $m^3$ sin dificultad. En biodigestores tipo chino se fabrica con la altura H igual o superior a 60 cms. para evitar una descarga de gas en condiciones de operación. En biodigestores horizontales, de membrana o tripa, o de tipo indú, la altura H se reduce a 25 o 30 cms.

VENTAJAS:
Elimina el condensado que generalmente produce intermitencia o interrupción en la combustión. Mientras el biodigestor mantenga su presión no permite la entrada de agua ni aún en inundación del terreno y el tanque que lo contiene. Sirve de válvula de seguridad para evitar sobrepresiones en los biodigestores chinos.

DESVENTAJAS:
En ocasiones es difícil de localizar en la zona más baja de la instalación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

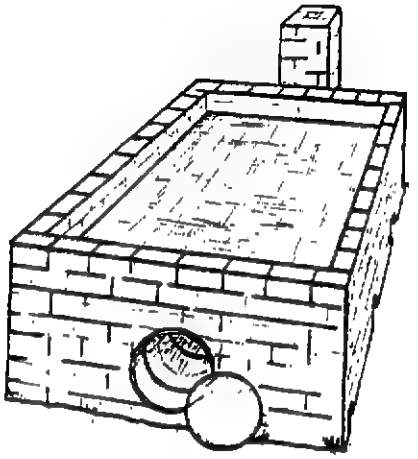
| TITULO |
|---|
| SECADO DE TAMBORES DE 55 GALONES |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 39.32233.50.24.373 | | | | 1/6 |
| FECHA | 88 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 24 |



**PROCEDENCIA E INFORMACION**

NACION: NORTEAMERICA — 34

ORGANIZACION

VITA
Volunteers in Technical Assistance
1815 N. Lynn St., Suite 200
Arlington, Virginia 22209-2079
USA

NACION: AFRICA — 38

ORGANIZACION

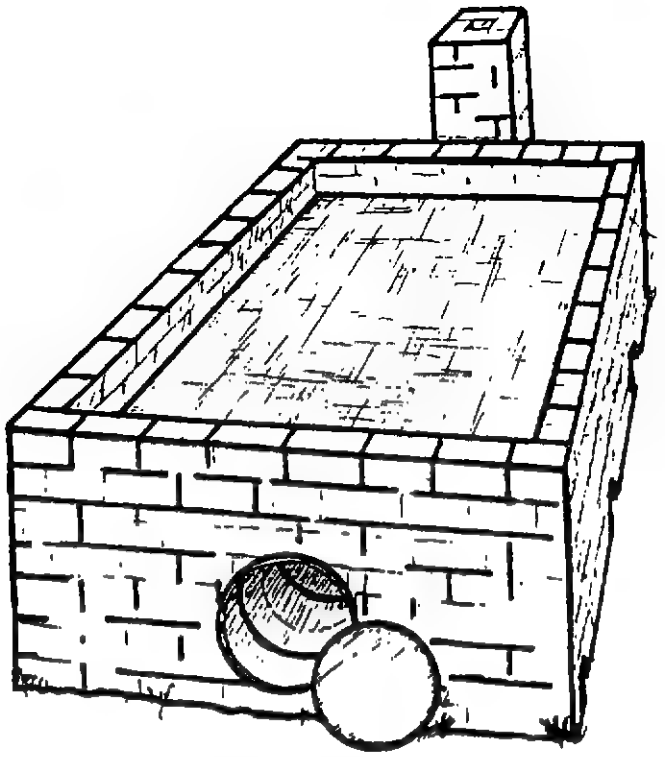
AHMADU BELLO UNIVERSITY
ZARIA, NIGERIA
AFRICA

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 34 | 36 | 48 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

OBJETIVO: Presentar un excelente secador de grano a base de combustible; barato, fácil de construir con materiales locales.

PRINCIPIO: El fuego encendido en un extremo de una tubería construída con tambores de 55 galones (220 lts), circula por éste hasta una chimenea. El tubo así formado, intercambia calor con una cámara de calentamiento la cual recibe aire del exterior y lo filtra a través del grano, sin que los gases de combustión contaminen los alimentos.



CAPACIDAD:
De 0.5 a 1.8 $m^3$ de grano dependiendo del tipo de grano. Para el caso de sorgo la carga es de 5 a 8 cms.de profundidad, para maíz desgranado 10 cms. para maní 20 cms. y para mazorcas sin desgranar hasta 30 cms. En función del grado de humedad del grano y del ambiente, el secado puede durar entre unas horas y un par de días. El combustible puede ser cualquiera aunque se recomiendan cañas de maíz u otros residuos agrícolas.

VENTAJAS:
Permite procesar la cosecha en época de lluvias, destruye muchas esporas, bacterias e inactiva huevos de insecto, se construye con materiales de fabricación y consecución local, es económico y con buen manejo el secado de muy buena calidad. Permite cosechas adelantadas con lo cual se pueden obtener mejores precios. Se presta para unir comunitariamente a los productores.

DESVENTAJAS:
Un mal control puede dañar el grano. Temperaturas de más de 45°C dañan el poder germinativo de la semilla, la construcción en adobe se puede realizar solamente en zonas en las que el suelo se presta para ese proceso. Los tambores de 55 galones,en ocasiones, son más costosos que las láminas que reemplazan.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADOR DE TAMBORES (FUNCIONAMIENTO) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.32233.50.24.373 | | | 2/6 |
| FECHA | 30 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

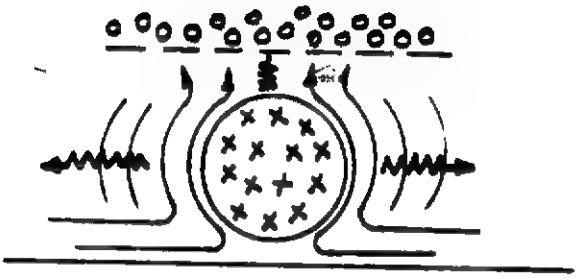
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 24 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | AFRICA | 38 |
| ORGANIZACION | AHMADU BELLO UNIVERSITY<br>ZARIA , NIGERIA<br>AFRICA | |

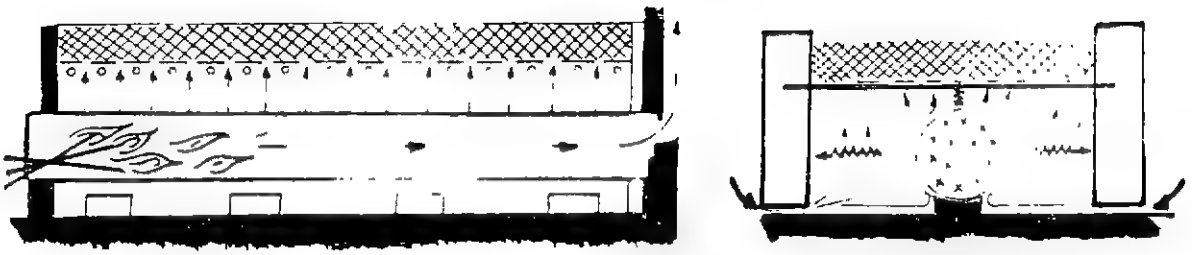
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 34 | 36 | 48 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los principios de funcionamiento del Secador de Tambores.

PRINCIPIO: Dentro de un tubo metálico, formado por tambores de 55 galones se realiza una combustión controlada. El exterior del tubo intercambia calor por radiación y convección con una cámara de calentamiento construída en adobe o suelo-cemento.El aire que circula por la cámara, se caliente sobre el tubo y las paredes calentadas por radiación infrarroja y por su baja densidad sube a través del grano secándolo.



FUNCIONAMIENTO: Las llamas calientan el tubo formado por los cuatro tambores. La boca sirve de hogar y en algunos casos se puede incorporar una pequeña reja que mejora la aereación y sirve para concentrar las cenizas. El tubo caliente conduce los gases hacia la chimenea, lo cual induce el tiraje y promueve el flujo de los gases dentro de la tubería. Al mismo tiempo , el tubo sirve de intercambiador de calor entre el interior contaminado por la combustión , y el exterior alimentado con aire frío provenientes de las toberas situadas a ras de suelo.Esa función de intercambio se cumple de dos maneras, por convección libre del aire que se caliente alrededor del tubo, y por radiación a las paredes de la cámara de calentamiento, esas paredes irradiadas contribuyen también al calentamiento general. El aire calentado entre 35 y 50 °C circula a través de la malla o las esteras y a través del grano, secándolo.
En algunas instalaciones, se ha observado un mayor calentamiento del aire situado directamente sobre el tubo de fuego, esto se ha controlado cubriendo, en especial en la zona trasera, la parte superior del tubo con arcilla sostenida dentro de una tira de malla de gallinero, se reduce en algo la eficiencia pero se mejora la regularidad del secado. En ocasiones también, se ha construído un techo liviano sobre el secador para evitar los efectos de la lluvia sobre el grano.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO |
|---|
| SECADOR DE TAMBORES (HERRAMIENTAS Y MATERIALES) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 39.32233.50.24.373 | | | | 3/6 |
| FECHA | 30 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

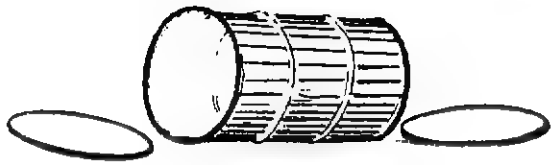
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

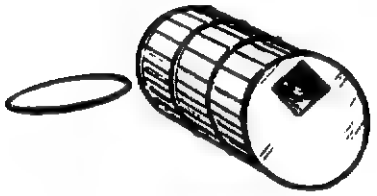
| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 24 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | AFRICA | 38 |
| ORGANIZACION | AHMADU BELLO UNIVERSITY<br>ZARIA, NIGERIA<br>AFRICA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 34 | 36 | 48 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|

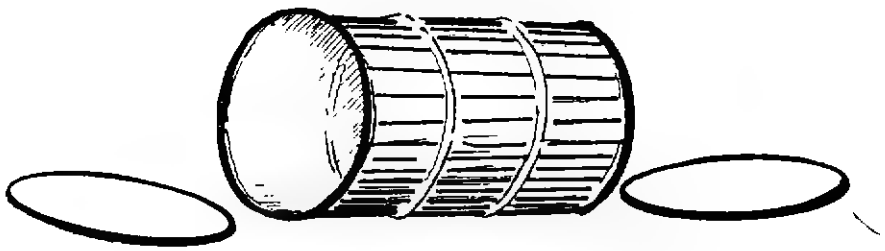
ANOTACIONES

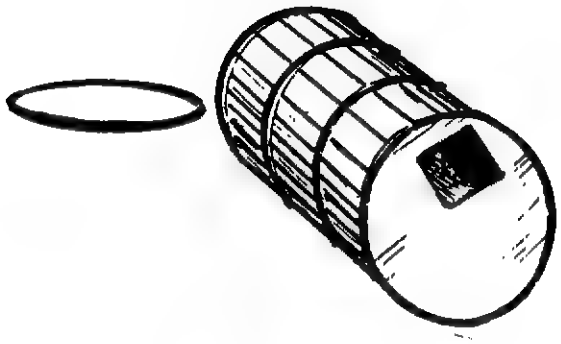




OBJETIVO: Presentar en forma ordenada las herramientas y materiales necesarios para la construcción de un secador de tambores para grano y productos agrícolas.

PRINCIPIO: Una caja de adobe es atravesada por un tubo de fuego, bajo una malla que soporta el grano; los materiales por lo tanto sirven para construir la caja de calor de adobe, el tubo de fuego de tambores y la superficie de secado de malla o estera apoyada en maderos redondos transversales.





MATERIALES:

1. 4 tambores de 55 galones (200 litros).
2. 375 adobes de 15 x 20 x 25 cms. o un equivalente en tamaño local.
3. Madera para hacer los moldes del adobe, si no lo hay en la zona.
4. 3 m de alambre grueso para unir fuertemente los tambores.
5. Tres tiras de malla fina de 1.8 m de largo por 8 a 10 cms. de ancho para cubrir las juntas de los tambores.
6. Algo de cemento y arena arcillosa para preparar el mortero con que se sellan los tambores.
7. 13 maderos redondos y secos de 6 a 10 cms.ø y 2 mts. de longitud para soportar la base de la superficie de secado.
8. 7 $m^2$ de malla fina (depende del grano a ser secado) para la superficie de secado, o esteras fuertes con una superficie similar o mayor y unos 10 mts. de tira de malla fina de unos 20 cms. de ancho. Alambre o cuerda delgada para amarar la malla o las esteras.
9. Opcional: Material para concreto, varillas de acero para reforzar el secador en las paredes frontal y posterior.
10. Herramientas: Martillo y cincel para cortar las tapas de los tambores y punzón para perforarlos. Tenazas o alicates para el manejo del alambre, herramienta de albañilería.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR DE TAMBORES (EL TUBO DE FUEGO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.32233.50.24.373 | | | | 4/6 |
| FECHA | 30 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

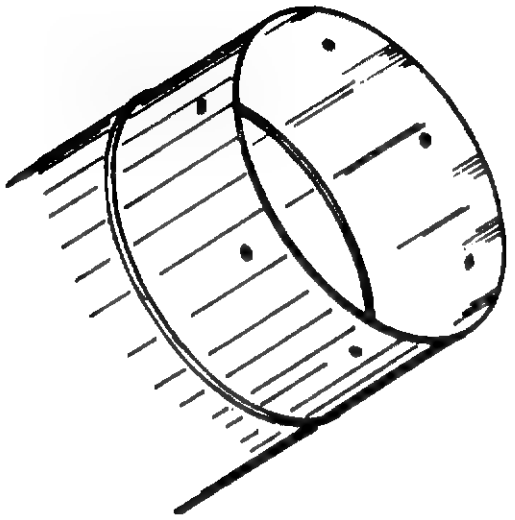
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 24 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | AFRICA | 38 |
| ORGANIZACION | AHMADU BELLO UNIVERSITY<br>ZARIA, NIGERIA<br>AFRICA | |

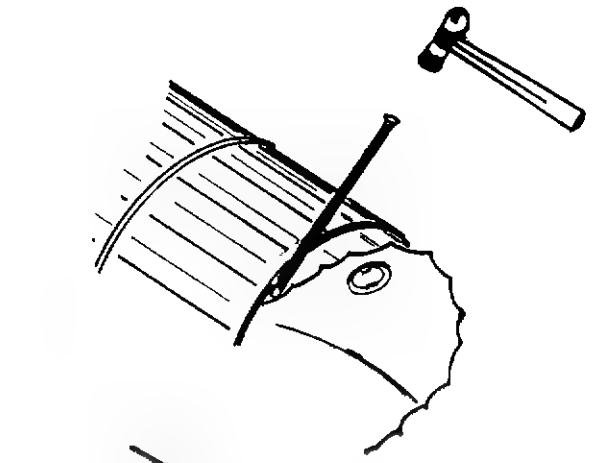
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 34 | 36 | 48 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

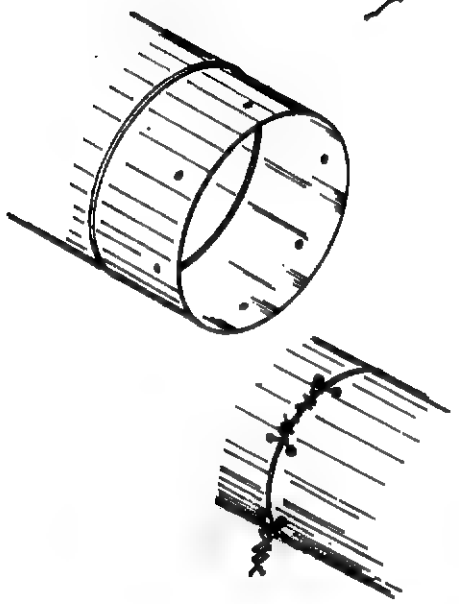


OBJETIVO: Analizar cuidadosamente el proceso de construcción del Tubo de Fuego.

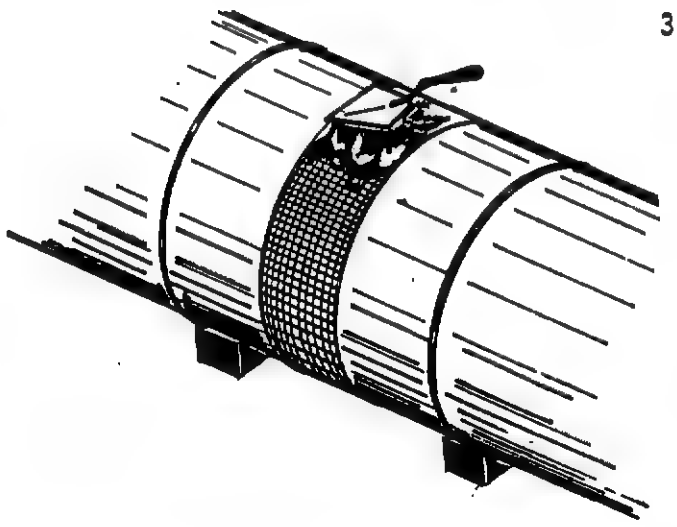
PRINCIPIO: Tres tambores se despojan de fondo y tapa, el cuarto,solo del fondo, y se le practica una perforación de 20x20 cms. para la salida de los gases. En todos los bordes libres, se perforan huecos cada 20 cms. a distancia exacta. Se amarran los cuatro tambores con alambre grueso, retorciéndolo y aplastándolo. Se coloca en posición sobre los apoyos y se cubren las ranuras con malla, sobre ésta, se revoca con mortero de cemento y arena arcillosa.



1. Con un cincel bien afilado se cortan a golpe las tapas y fondos. En uno de los tambores, se deja la tapa y se practica una perforación cuadrada de 20 x 20 cms. ( ver módulo 3/6).



2. Se perforan los bordes a distancias exactas de 20 cms., se adosan los tambores y se atan uno al otro con alambre grueso, retorciéndolo hasta realizar un contacto fuerte y luego doblándolo plano para que no interfiera, en ocasiones se pasa a través de la malla y luego se lo aplana con el martillo.



3. Por último se coloca el conjunto sobre las bases de adobe del interior de la caja de calor con la perforación de la chimenea hacia arriba, se recubren las tres juntas con las tiras de malla las cuales se fijan a los alambres, y se repellan o revocan con un mortero hecho con cemento, agua y arena arcillosa. Se pueden introducir unas ramas verdes encendidas para que el humo que desprendan permita encontrar las fallas. Los sellos de mortero deberán permanecer húmedos unos días para que fragüen correctamente. Para esto se pueden cubrir con tiras de plástico.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

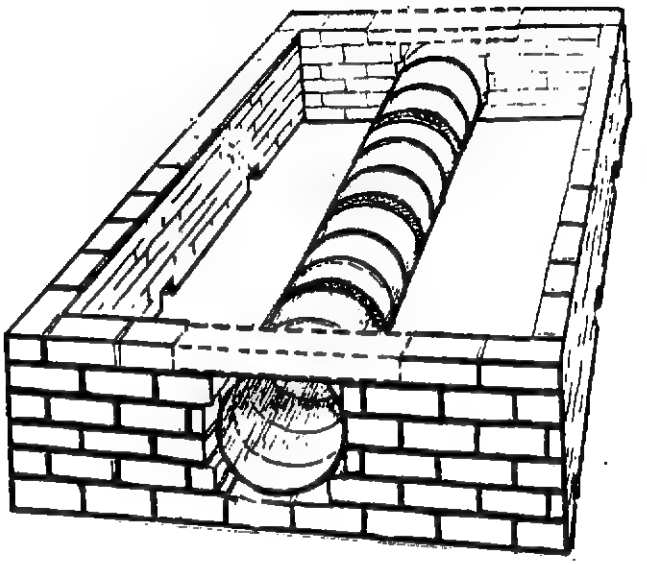
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADOR DE TAMBORES (CAJA DE CALOR) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 39.32233.50.24.373 | | | 5/6 |
| FECHA | 30 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 24 |



OBJETIVO: Presentar los aspectos constructivos de la Caja de Calor del Secador de Tambores.

PRINCIPIO: Sobre terreno más o menos duro, puede construirse directamente sobre el suelo. En terrenos húmedos, la primera hilada debe estabilizarse con 5 a 7% de cemento. Se elevan sólo 6 hiladas de 15 cms., de tal manera, que la carga es pequeña sobre el suelo y sólo en terrenos muy sueltos, se hace necesario un cimiento o base.

## PROCEDENCIA E INFORMACION

NACION: NORTEAMERICA — 34

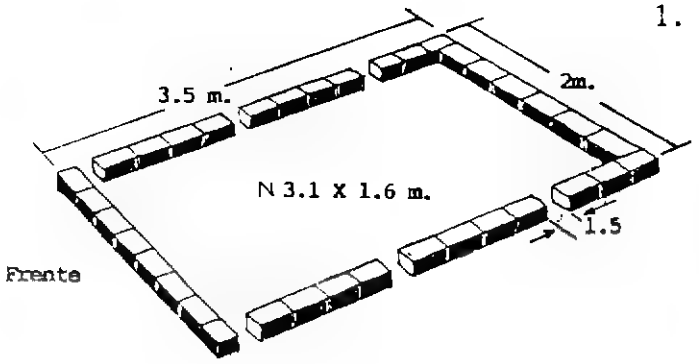
ORGANIZACION:
VITA
Volunteers in Technical Assistance
1815 N. Lynn St., Suite 200
Arlington, Virginia 22209-2079
USA

NACION: AFRICA — 38

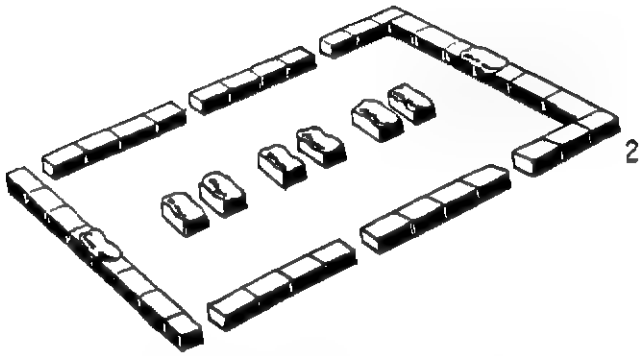
ORGANIZACION:
AHMADU BELLO UNIVERSITY
ZARIA, NIGERIA
AFRICA

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 34 | 36 | 48 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|

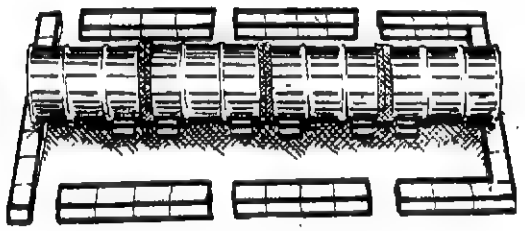
ANOTACIONES



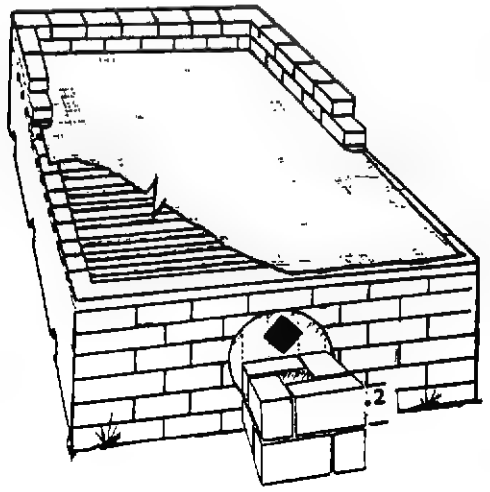

1. En un terreno firme y seco se traza y se arma la base de 3.5 x 2 mts., si el suelo drena mal, vale la pena añadir 5 a 7% de cemento a estos primeros 35 bloques. De todas maneras, vale la pena construírla sobre un montículo de tierra bien apisonada de unos 5 x 4 mts. y de unos 10 cms. de altura.
Una los bloques con mortero del mismo barro que se use para hacer adobes.



2. Localice 6 apoyos a las distancias indicadas y cúbralos con una capa gruesa de mortero para sentar el tubo de Fuego. Colóquela y proceda a sellar las juntas de los tambores.



3. Complete las 6 hiladas de adobes buscando la mejor traba posible. Si tiene poco cemento, embeba el tubo en mortero y trozos de adobe. Si puede construir un par de viguetas sobre el tubo, hágalas con cemento,arena y varillas.



4. Coloque los 13 maderos,rellene el espacio con mortero, extienda la malla y písela con dos hiladas más de adobe. Si usa esterillas, no las embeba, hágalo con unas tiras de malla y deje las esterillas simplemente atadas a los 13 maderos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

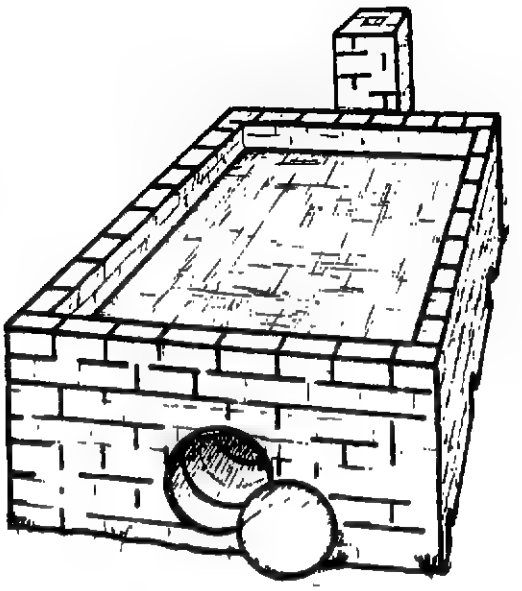
PROYECTO POBREZA CRITICA RLA/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADOR DE TAMBORES (INDICACIONES DE USO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 39.32233.50.24.373 | | | | 6/6 |
| FECHA | 30 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS PROCESAMIENTO | | 39 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 24 |



OBJETIVO: Presentar algunas indicaciones sobre la utilización del secado.

PRINCIPIO: Se presentan las indicaciones a modo de listado sin orden de importancia. Este listado resume experiencias africanas, centroamericanas y caribeñas.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209-2079<br>USA | |
| NACION | AFRICA | 38 |
| ORGANIZACION | AHMADU BELLO UNIVERSITY<br>ZARIA, NIGERIA<br>AFRICA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 33 | 34 | 36 | 48 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

1. Una cubierta liviana, aún de plástico, con aleros de 0.5 mts. por lo menos, permite el uso, en días lluviosos.
2. Almacene la leña y los residuos agrícolas para combustible, antes del proceso de secado.
3. Encienda el fuego en los dos primeros tambores; (la mitad del segundo).
4. Controle el tiraje con un fondo de tambor en la boca y otro en la chimenea .
5. Mantenga el fuego suave y continuo, evite los fuegos intensos que quemen el grano, o por lo menos dañan el poder germinativo de éste.
6. Si el secador trabaja muy frío, cubra parcialmente las toberas laterales.
7. Si puede modificar el secador para colocar un ventilador que alimente la caja de calor, aumentará la eficiencia y reducirá el sobrecalentamiento.
8. Use el secador lo más continuamente posible (día y noche)para aprovechar el calor remanente almacenado en el suelo y las paredes.
9. La temperatura de los granos del fondo, deberá ser el límite de lo que aguantan sus manos (50 a 55°C) para que no se rajen y quemen, siempre y cuando, sean para alimento. Grano para ganado se puede secar más caliente. Sólo seque semilla en el aparato si tiene ventilador o puede asegurar que la temperatura no pasa de 45°C.
10. Como no es fácil mezclar el grano continuamente, en toda el área,no lo revuelva, ya que mezcla los granos húmedos con los secos. Sólo mezcle cuando, por error tenga sobrecalentamiento.
11. Seque hasta que el contenido de humedad sea del orden de 12% lo cual se sabe cuando el grano parte limpio entre los dientes con un traqueo audible.
12. Cargue el grano pequeño (arroz, sorgo) en una capa de 5-8 cms.granos medianos tales como maíz o maní hasta 15 cms. y mazorcas enteras o espigas hasta 30 cms.
13. El maíz seca en uno o dos días.
14. Mantenga limpio el horno y las toberas.
15. Revise la aparición de perforaciones en los tambores;reemplácelos si aparecen. Los escapes de gas de combustión, decoloran el grano y cambian su sabor.
16. No se pare en los espacios de la malla, sólo en los maderos.
17. Reemplace los maderos rotos escarbando en el adobe lateral sin desensamblar el aparato.
18. Si el secador "quema" sobre la cámara de combustión, cubra parcialmente los dos primeros tambores con una capa delgada de arcilla.
19. El secador ha sido construído exitosamente, con bloques de termitero, el cual es aislante y resistente al calor. La inercia térmica baja sustancialmente.

Unidas
Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| QUEMADOR PARA BIOGAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 61.33123.2.0.374 | | | 1/1 |
| FECHA | 5 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

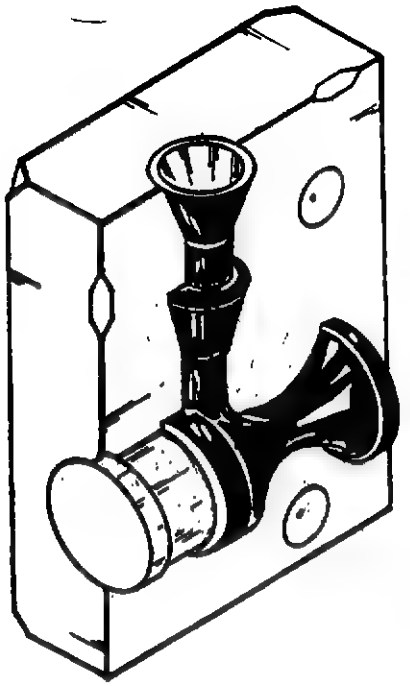
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 2 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

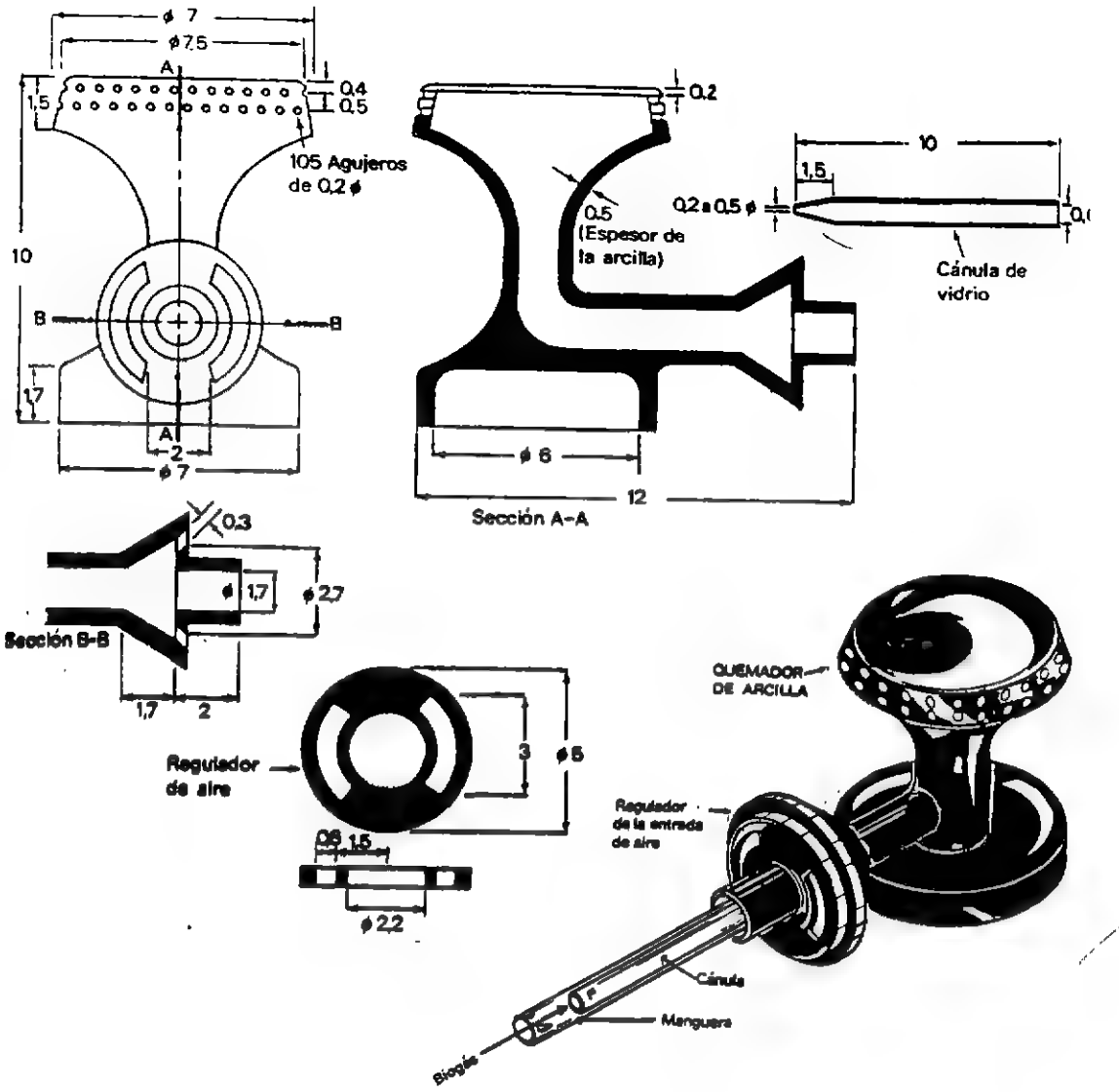
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 48 | 64 | 70 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar la geometría de un magnífico quemador de biogás, fabricado de una sola pieza de barro (barbotina) moldeado en molde de yeso.

PRINCIPIO: Una suspensión de barro se introduce dentro de un molde seco de yeso, éste absorbe la humedad y solidifica una cáscara de barro; al verter el exceso, se configura la figura hueca. El acabado en verde consiste en la perforación de los huecos del quemador y del regulador.




CAPACIDAD:
El quemador desarrolla una capacidad equivalente a la de una resistencia eléctrica de 1.5 KW, quema hasta 0.3 m$^3$ de gas por hora con la cánula de 0.5 mm.

VENTAJAS:
Es extremadamente barato y eficiente, puede ser fabricado en grandes cantidades.

DESVENTAJAS:
Es frágil, carece de soporte para las ollas. La apertura de la cánula es función de la presión y calidad del gas producido.

| TITULO |
|---|
| TRAMPA PARA SULFHIDRICO EN EL BIOGAS |

| CODIGO | | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|---|
| 61.22123.6.0.375 | | | | | 1/1 |
| FECHA | 6 | DIA | 12 | MES 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

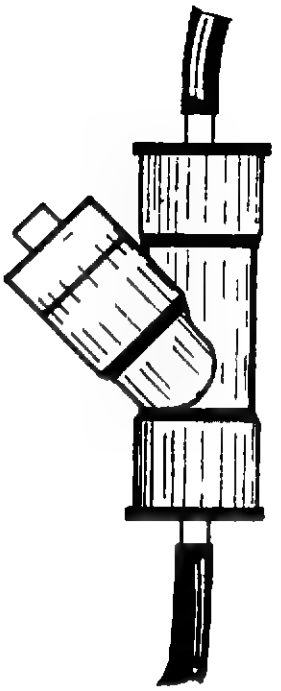
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 6 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Apartado Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

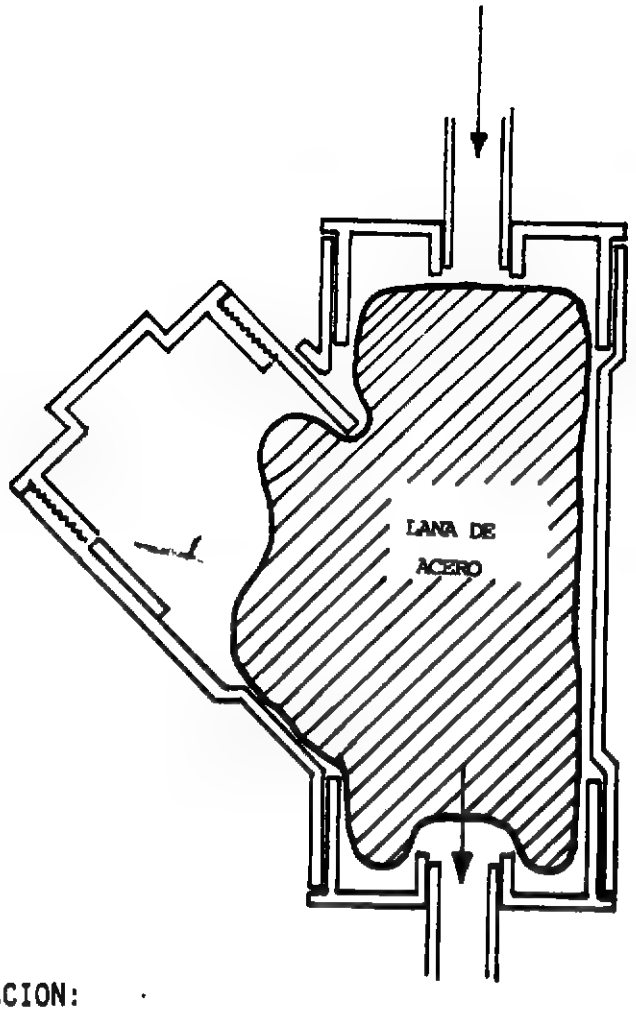
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 41 | 46 | 64 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Eliminar la mayor cantidad posible de sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) el cual contamina naturalmente el biogás, corroe las ollas, en especial las de aluminio y produce mal olor en el gas.

PRINCIPIO: Se hace circular el gas a través de una esponja de lana de acero la cual reacciona directamente con el ácido y lo deposita en forma sólida, inicialmente en forma de sulfuro y en ocasiones en formas más oxidadas.




CONSTRUCCION:
La versión más sencilla se fabrica con accesorios PVC de 3 o 4", a partir de dos bujes de 3/4" x 3", una Y de 3" y un tapón de inspección de 3". La rosca deberá ser lubricada con vaselina o manteca para asegurar el sello y para facilitar su apertura repetida.

CAPACIDAD:
Contiene un litro de lana de acero aproximadamente, la cual no deberá estar muy apretada para permitir el paso del gas y la expansión producida por la reacción química. En un biodigestor de 10 $m^2$ debe ser cambiada la lana de acero cada 60 días.

VENTAJAS:
Es económico, fácil de construir y operar.

DESVENTAJAS:
Consume lana de acero comercial, debe ser revisado y limpiado periódicamente.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA* | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.0.0.376 | | | 1/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

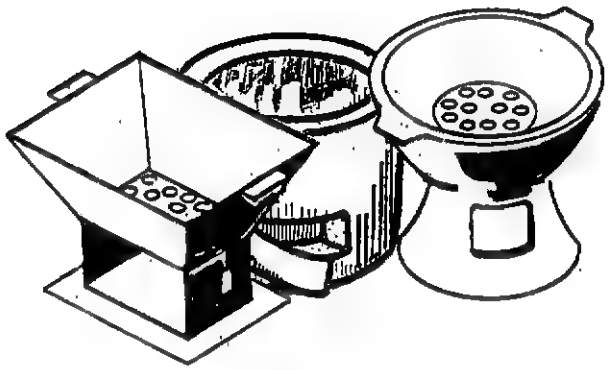
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit,GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

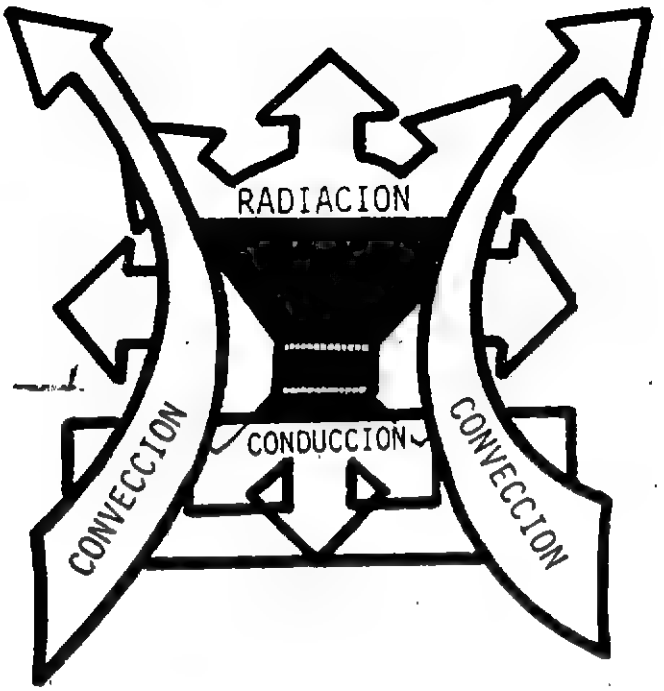


OBJETIVO: La eficiencia de la estufa incide directamente en el costo de la alimentación familiar de muchas comunidades de la región. La eficiencia y la regularidad de la combustión son función del diseño de la estufa.En esta ficha se presentan los principales mecanismos que inciden en dichos factores.

PRINCIPIO: Una estufa de carbón de madera eficiente es aquella que transfiere de manera ordenada, la mayor cantidad de energía calorífica a la olla, al minimizar las pérdidas.

ANOTACIONES

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión doméstica de carbón de madera.




Mecanismos de transferencia:

Radiación: El carbón incandescente es un emisor de radiación electromagnético, centrado en el infrarrojo, aunque con componentes de luz y microondas. Esta emisión ocurre en todas direcciones y depende fundamentalmente de la temperatura del carbón y de la olla.
Por cualquier resquicio por el cual se puedan observar los carbones al rojo, escapa esa energía inútilmente. Las superficies muy calientes la absorben mal. Una olla pequeña o situada a distancia de las brasas presenta un "blanco" muy pequeño para la radiación que se emite esféricamente y por lo tanto induce ineficiencia. Una olla brillante, absorbe mucho menos calor que una opaca o negra.

Conducción: Es la manera como se transfiere el calor a través de los cuerpos sólidos, depende del material del cuerpo y de las temperaturas entre las cuales ocurre; aunque es el mecanismo por el cual el calor entra en la olla, éstas son generalmente tan conductoras, que su efecto es despreciable; en cambio, es la manera como se pierde el calor a través de la estufa y la principal ineficiencia de ésta.

Convección: Es la transferencia de calor a través de un fluído que se calienta en una superficie y transporta o se lleva el calor. En las estufas de carbón de madera es poco importante dado el bajo tiraje y los pocos gases que se producen. Ese flujo caliente debe abrazar la olla para entregar el máximo de calor a los alimentos.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA C.M.* (GUIAS) | | | |
| CODIGO | | | Modulo |
| 64.33113.0.0.376 | | | 2/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

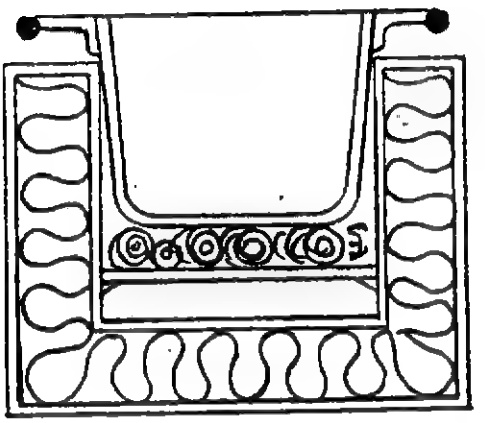
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit , GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar una lista de guías para el diseño y uso de estufas de carbón de madera. Una mejora del 10% en la eficiencia de las estufas y hogares de carbón de madera representa para ciertas zonas (y en algunos casos países como Haití) una mejora del 6 al 7% de todo el sector energético.

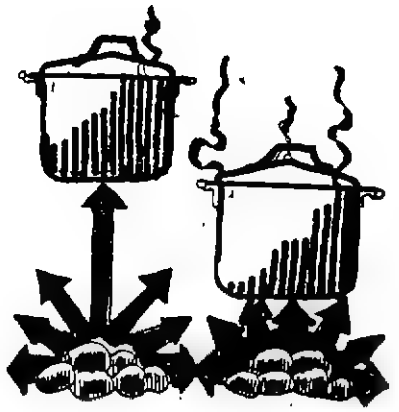
PRINCIPIO: Se analiza la incidencia de cada factor sobre la operación y eficiencia de la estufa.

**ANOTACIONES**

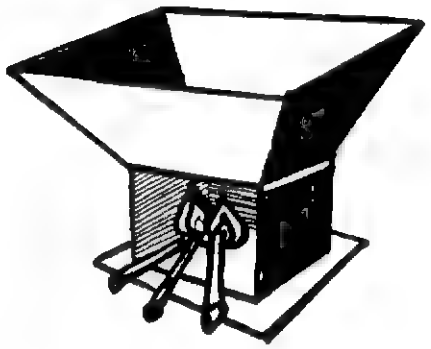
* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión doméstica de carbón de madera.

# GUIAS DE DISEÑO

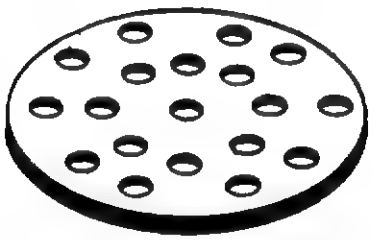
1. El Carbón de Madera C.M. transfiere su calor fundamentalmente por radiación electromagnética debido a la reducida cantidad de volátiles y aire requerido en la combustión. La olla deberá estar lo más cerca posible de las brasas. La olla obscura tiene ventajas. En una buena estufa hay poca energía sobrante para una segunda olla.



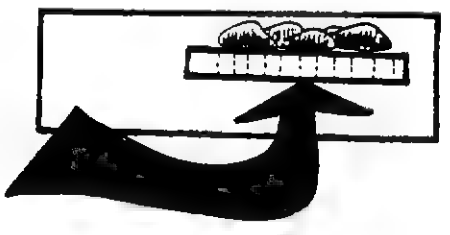
2. Es conveniente proveer algún medio para encender el C.M. desde el exterior de la estufa. Un espacio interior para este objeto es útil aunque en algunos casos se usa el encendido directo con Kerosene.



3. Generalmente se recomienda una rejilla con perforaciones que cubran el 25 al 35% del área, las áreas libres grandes son generalmente para alturas grandes. Filtra la ceniza y regula la combustión, constituye una pérdida de calor que puede aprovecharse para precalentar el aire de entrada.



4. Es ideal que el aire penetre a través de la rejilla. El tamaño de las perforaciones depende del tamaño del carbón. El movimiento de la rejilla permite la caída de la ceniza.



| TITULO |
|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA C.M.* (GUIAS) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 64.33113.0.0.376 | | | | 3/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

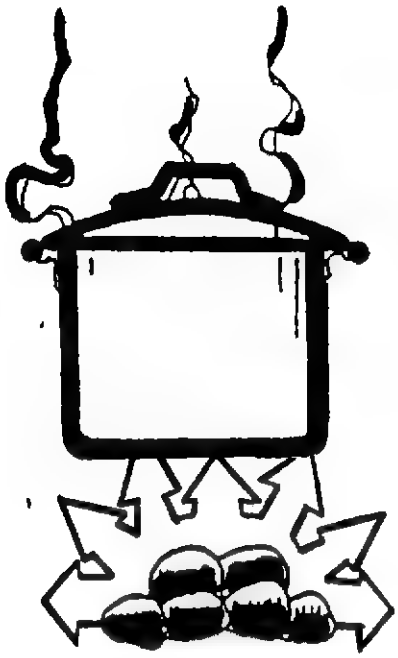
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D- 6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



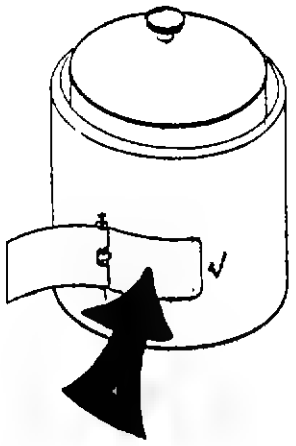
OBJETIVO: Continuar la presentación de guías para diseño y uso de estufas de carbón de madera. Una mejora del 10% en la eficiencia de las estufas y hogares de carbón de madera representa para ciertas zonas (y en algunos casos países como Haití) una mejora del 6 al 7% de todo el sector energético.

PRINCIPIO: Se analiza la incidencia de cada factor sobre la operación y eficiencia de la estufa.

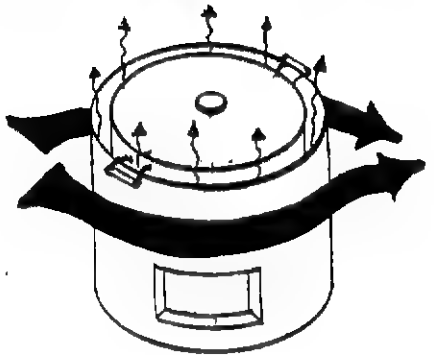
ANOTACIONES

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión doméstica de carbón de madera.

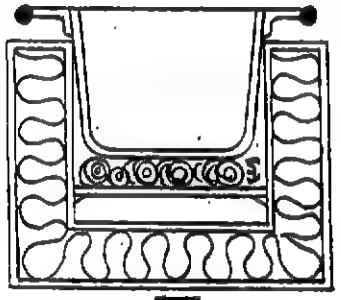
5. El control de la entrada de aire es muy recomendable, tanto para facilitar el encendido, como para controlar, la rata de combustión, lo cual es importante en las cocciones largas y a fuego lento. En buena parte, reemplaza la llave de control de una estufa equivalente, eléctrica o a gas.



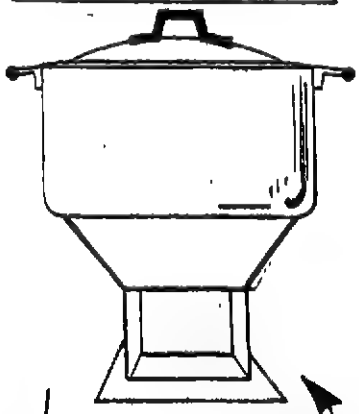
6. Tanto la olla como la estufa deberán estar protegidas del viento y de las corrientes de aire. El aire en movimiento se lleva el calor por convección, reduciendo la eficiencia de la estufa.



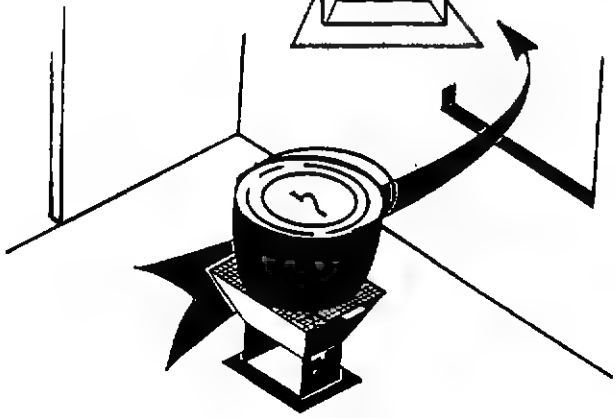
7. La estufa para C.M. deberá estar en lo posible aislada; muchas veces la barrera de viento se puede combinar con aislante. Materiales como ceniza, arena, o trozos de termitero de barro, pueden ser usados para este propósito.



8. La estufa debe ser estable. Es muy común que la base de muchas estufas u hornillas para C.M. sean extremadamente esbeltas e inestables y por consiguiente peligrosas.



9. Precaución: La combustión del C.M. se regula limitando el aire, la estufa, por lo tanto, puede ser un generador lento de monóxido de carbono el cual es venenoso. Deberán por lo tanto ser usadas en áreas bien ventiladas para evitar accidentes y aún intoxicaciones lentas y anemias crónicas.



| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA C.M. HORNILLA ABIERTA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.5.0.376 | | | 4/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

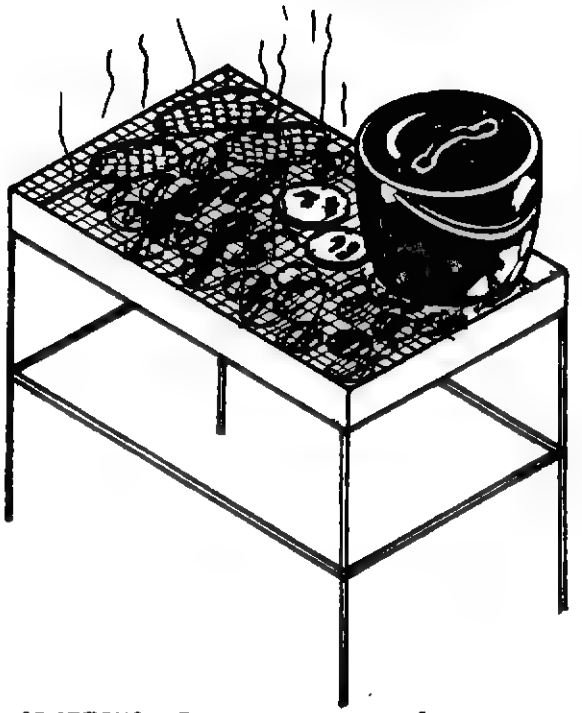
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 5* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | PNUD<br>PROYECTO RLA/86/004<br>Ap. Aéreo Nr. 091369<br>BOGOTA COLOMBIA | |
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal Nr. 1552<br>Ciudad de Guatemala | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar una alternativa muy utilizada en toda la región, en especial en la venta callejera de alimentos.

PRINCIPIO: Un marco delgado de lámina metálica soportado sobre patas del mismo material. En la parte inferior posee una rejilla fabricada de flejes metálicos o de lámina perforada y en la superior se acomodan las ollas y una reja para colocar los alimentos a ser procesados. Constituye una de las alternativas más ineficientes que existen para el aprovechamiento del C.M. Se presenta a título de punto inferior de referencia para futuros proyectos de investigación y desarrollo.

**ANOTACIONES**

* Para una hornilla de 0.5 x 0.8 m con reja parcial.

CAPACIDAD:
Existen hornillas desde 15 x 15 cms.hasta 0.8 x 1.2 mts., sin embargo, sus características son comunes. Generalmente no se llega a eficiencias superiores al 6 o 7%, de tal manera, que el carbón se desperdicia en un fuego casi abierto. Constituyen la base de millares de pequeños negocios callejeros y de barrio y su remplazo constituye una prioridad regional de investigación y desarrollo.

VENTAJAS:
Es económico, transportable y liviana, de construcción local, se usa en las altas montañas como calefactor.

DESVENTAJAS:
Usa 4 a 5 veces más combustible que el que realmente se requiere, no tiene ningún control de tiraje y la combustión progresa por focos localizados. Las pérdidas por convección que generalmente son mínimas en un buen sistema de combustión de C.M. arrastran una buena parte de la energía.

MEJORAS:
Desarrollo de sistemas de combustión constreñida en que se aprovecha la radiación sobre los alimentos, sistemas de aislamiento lateral y de barreras de viento, algún tipo de control de tiro.

| TITULO |
|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA * C.N. HORNILLA MALGACHE |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 64.33113.6.0.375 | | | | 5/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

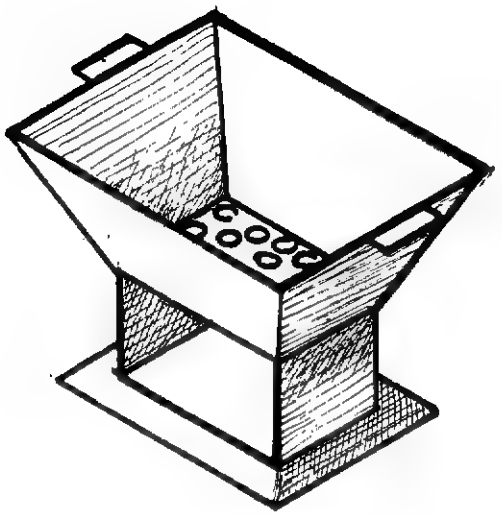
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 8 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | "0"** |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

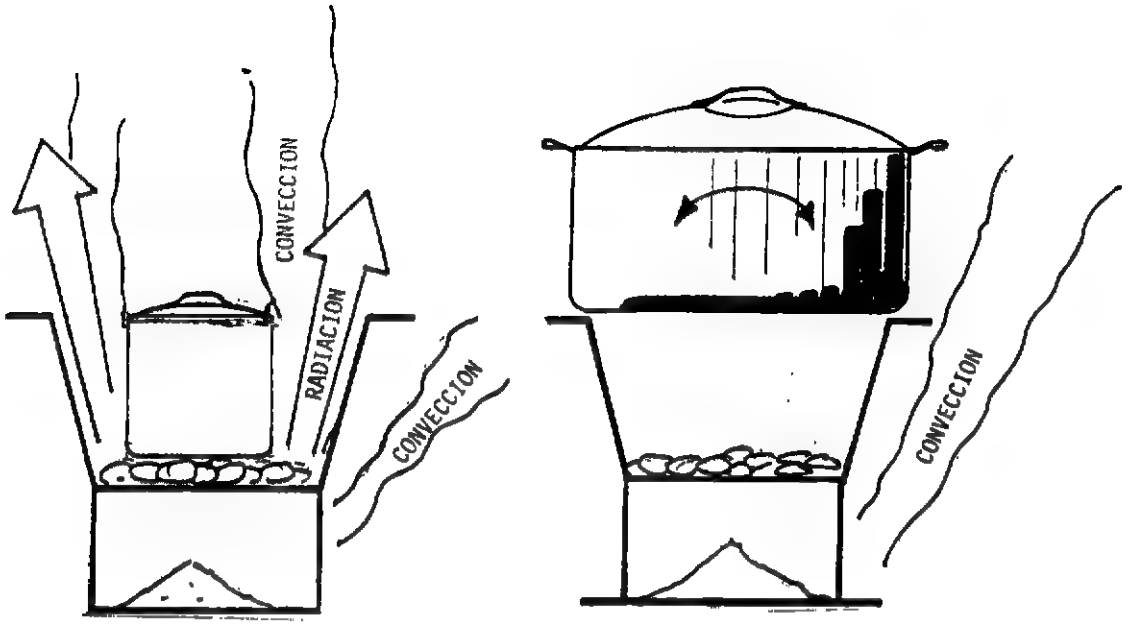


OBJETIVO: Presentar una de las alternativas más usadas en el Africa occidental; en los últimos años se ha difundido en la América Central y algunas islas del Caribe.

PRINCIPIO: Una cámara de combustión tronco-cónico invertida con rejilla metálica perforada (15 a 20% de espacio libre generalmente). Sobre una caja de cenizas que sirve de soporte y de base. Toda la hornilla está construída en lámina metálica soldada o remachada.

ANOTACIONES

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión doméstica de carbón de madera.
** Depende mucho de su utilización.




CAPACIDAD:
Una olla de tamaño variable con entrega entre 300 y 3.000 Kcal/hora.

VENTAJAS:
Se fabrica localmente, es de bajo costo. Está constituída por una sola pieza sin partes móviles, es fuerte y portátil, su encendio se realiza desde la caja de ceniza con facilidad y sin usar combustibles líquidos.

DESVENTAJAS:
Su forma cuadrada no coincide con ninguna olla, lo cual genera pérdidas grandes de convección y radiación. En la versión rectangular hay tamaños de olla que no pueden usarse por inestabilidad, no tiene control de tiro y el fuego no se puede regular, pierde calor por conducción y convección en las paredes. Se calienta hasta hacerse peligrosa. Es inestable y peligrosa para los niños.

MEJORAS:
Convertirla en una versión cónica, desarrollar barreras de viento, aislar los lados con una doble pared o con arcilla y ceniza, amontonar arena a su alrededor para estabilizarla y aislarla.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA * C.M. HORNILLA DE CUENCO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 64.33113.2.0.376 | | | | 6/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 2 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | "0" |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

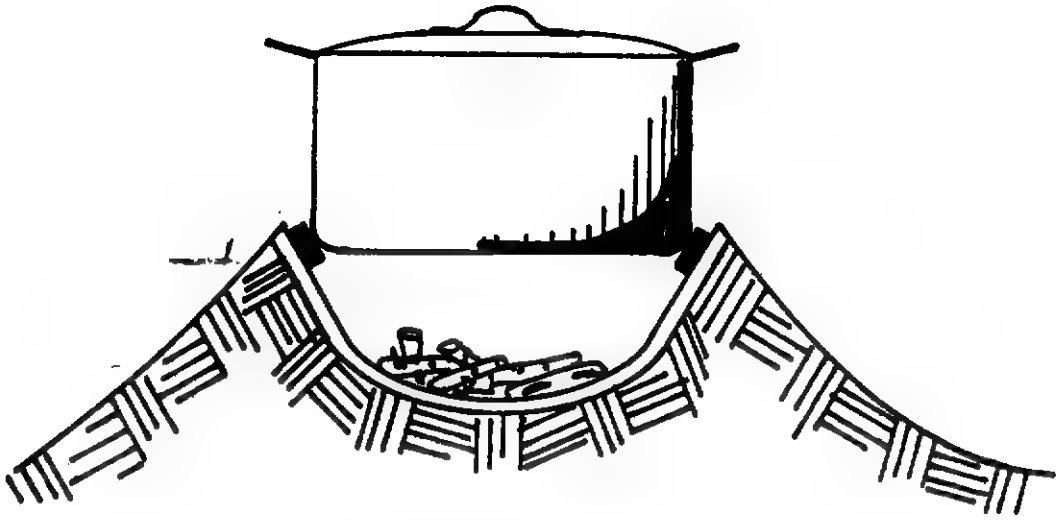
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar una alternativa muy económica para la cocción de alimentos con C.M. Surge en el Africa occidental y en la actualidad hay difusión en la América Central.

PRINCIPIO: Un receptáculo semiesférico de barro cocido, contiene el carbón y apoya la olla. Se estabiliza dentro de un hueco en la tierra o con un pequeño montículo.

**ANOTACIONES**

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión.



**CAPACIDAD:**
Ollas a partir de cierto tamaño (una sola), con entregas de energía generalmente bajas por causa de la mala respiración y del aislamiento creciente producido por las cenizas.

**VENTAJAS:**
De construcción local con materiales locales. De bajo costo. Es estable, portátil, liviana y de una sola pieza. La eficiencia puede ser baja por pérdidas de convección externa.

**DESVENTAJAS:**
Se cocina a nivel del suelo. La circulación de aire es pobre, puede generar cantidades grandes de monóxido de carbono tóxico. Las pérdidas por viento y convección libre en la olla pueden ser grandes.

**MEJORAS:**
Introducir una rejilla móvil en el fondo, desarrollar un collar alrededor de la olla para protección contra viento.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA C.M.* JIKO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.14.0.376 | | | 7/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

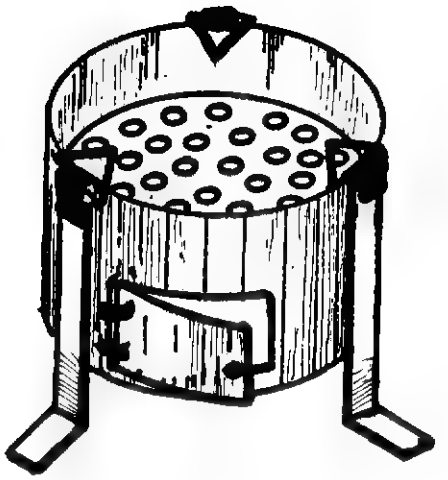
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 14 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

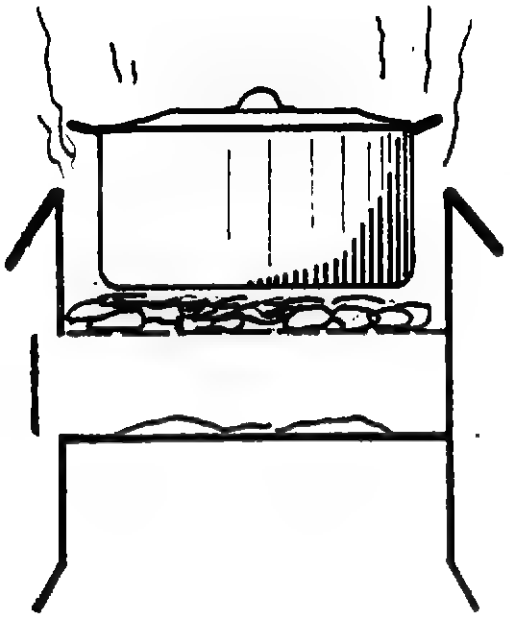


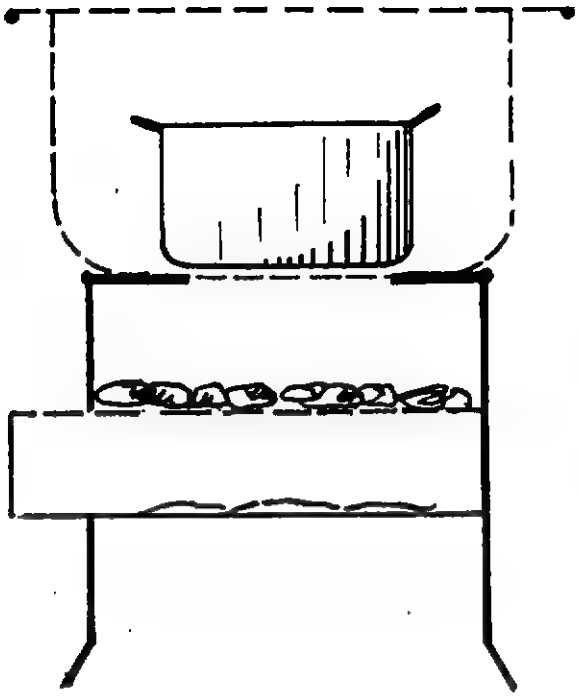
OBJETIVO: Presentar una alternativa utilizada masivamente en Africa oriental y en Haití.

PRINCIPIO: Un recipiente cilíndrico de chapa metálica con patas y soportes para la olla. En su interior hay una rejilla perforada de metal y en el exterior una tapa que controla la entrada de aire.

ANOTACIONES

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión.





CAPACIDAD:
Tiene muchas alternativas, la mejor en términos de eficiencia es la de el plegado externo de los soportes y la introducción de una olla de diámetro algo menor que la estufa. Los soportes, generalmente plegables, pueden usarse para muy diversos tamaños de olla con eficiencias menores.

VENTAJAS:
Es de construcción local, el control de gases con la puerta es efectivo (cuando se usa), es portátil. La eficiencia es media a alta.

DESVENTAJAS:
Es pesada, más costosa que la mayoría de las estufas de C.M., pierde calor por la superficie; en el uso con ollas superpuestas, las pérdidas por convección son grandes.

MEJORAS:
Introducción de una camisa cerámica.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA C.M.*<br>BARRO COCIDO I | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.4.0.376 | | | 8/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

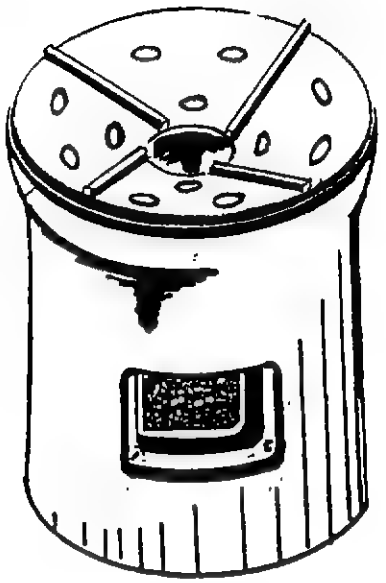
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 4 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | GUATEMALA | 16 |
| ORGANIZACION | ICAITI<br>Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial<br>Apartado Postal Nr. 1552<br>Ciudad de Guatemala | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

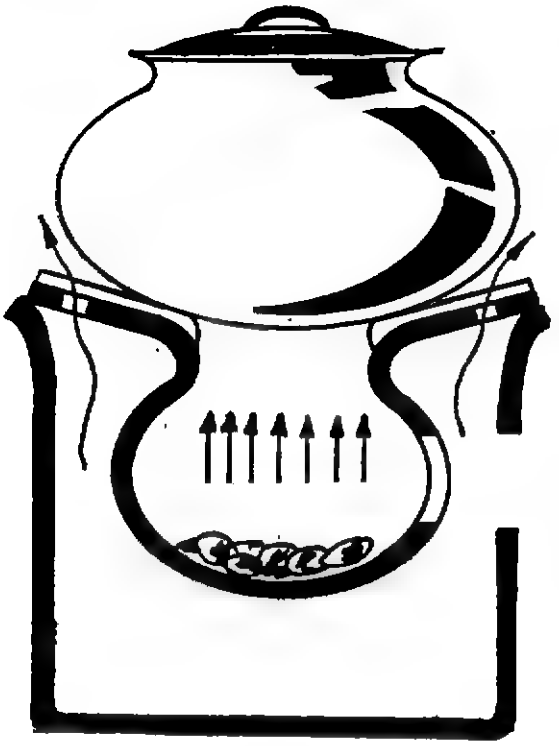
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una excelente estufa de barro cocido que por su construcción única es eficiente tanto con leña como con carbón de madera.

PRINCIPIO: Una cámara de combustión semiesférica desemboca en un plato cónico perforado, sobre el cual se apoya la olla; el calor secundario procedente de las pérdidas térmicas de la cámara de combustión, se aprovecha a los lados de la olla. Aunque fue diseñada para leña y residuos agrícolas su construcción única se adapta a un manejo aceptable del C.M.



CAPACIDAD:
Ollas de muy diverso tamaño y capacidad. La cámara de combustión se calienta a alta temperatura y actúa como un hueco negro. Las pérdidas de conducción se aprovechan por convección en el exterior de la olla.

VENTAJAS:
Es extremadamente barata, gracias a los patrones desarrollados por el ICAITI. Quema casi cualquier combustible, gracias a su cámara de alta temperatura.

DESVENTAJAS:
En el modelo original no hay provisión para el manejo de cenizas el cual es fácil de incorporar. Es frágil, falta protección contra el viento. No tiene control de tiraje.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA*<br>BARRO COCIDO II | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 64.33113.3.0.376 | | | 9/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA | COCCION | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Es la estufa de barro cocido tradicional en todo el Asia. Se han hecho intentos de difusión en Guatemala, Haití y en algunas islas de las Antillas.

PRINCIPIO: Una cámara de combustión en forma de capa con el fondo perforado descansa sobre una base que sirve de cenicero. Todo el conjunto, es una sola pieza de cerámica tradicional fabricada localmente.

ANOTACIONES

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión.

CAPACIDAD:
Es eficiente con recipientes que se adaptan a su forma e ineficiente con los demás.

VENTAJAS:
Es muy económica, más barata que las metálicas, aprovecha habilidades tradicionales, es portátil, su construcción es local.

DESVENTAJAS:
Es frágil, no tiene control de tiraje, tiene pérdidas de convección por viento.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| ESTUFAS PARA CARBON DE MADERA *<br>ESTUFA DE CUBO |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 64.33113.12.0.376 | | | | 10/10 |
| FECHA | 7 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

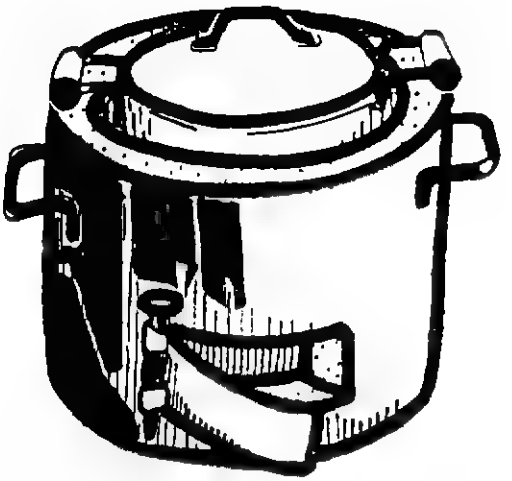
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COCCION | | 64 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 12 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

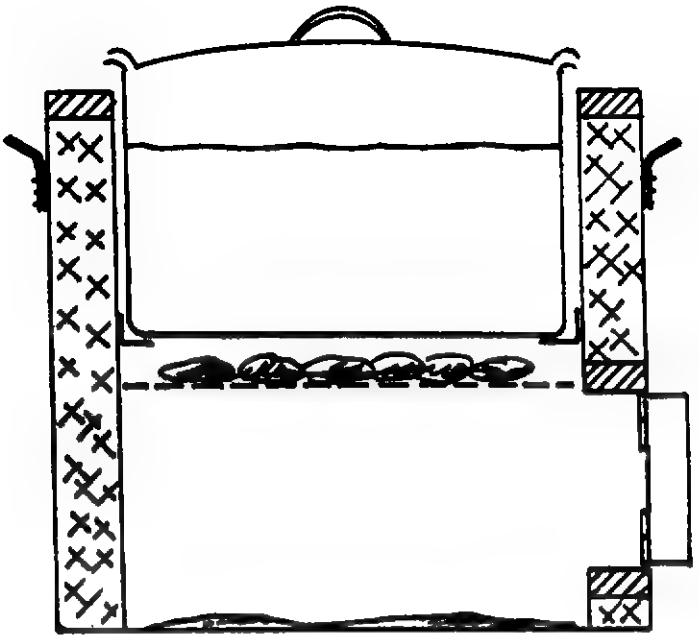


OBJETIVO: Presentar una de las mejores estufas del mundo para cocinar con Carbón de Madera.Es de procedencia Tailandesa y hoy día se halla difundida en el sureste asiático y en algunos lugares de Africa y la América Latina.

PRINCIPIO: Una rejilla de metal o cerámica perforada está colocada sobre una cámara de ceniza con puerta que permite controlar el tiro. La olla descansa sobre un soporte inmediatamente encima de las brasas o directamente sobre ellas. El conjunto se encuentra encerrado por una doble pared metálica llena de ceniza y bordeada con arcilla.

**ANOTACIONES**

* Charcoal: Small Scale Production and Use. Se recomienda este manual a todos los que tienen que tomar decisiones a nivel tecnológico en el campo de combustión.



CAPACIDAD:
Una olla, en lo posible adaptada especfficamente al tamaño de la estufa. La eficiencia se reduce sustancialmente con la disminución en el tamaño del recipiente usado. Existen versiones en cerámica (2 piezas).

VENTAJAS:
Optima eficiencia, se reduce sustancialmente el consumo del carbón, buen control térmico, bien aislada, es una estufa frfa en el exterior, no es muy costosa.

DESVENTAJAS:
Difícil de fabricar, si se quiere conservar el total de la eficiencia se requiere una estufa para cada olla.

| TITULO |
|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (PRESENTACION) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 46.32223.300.0.377 | | | | 1/8 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

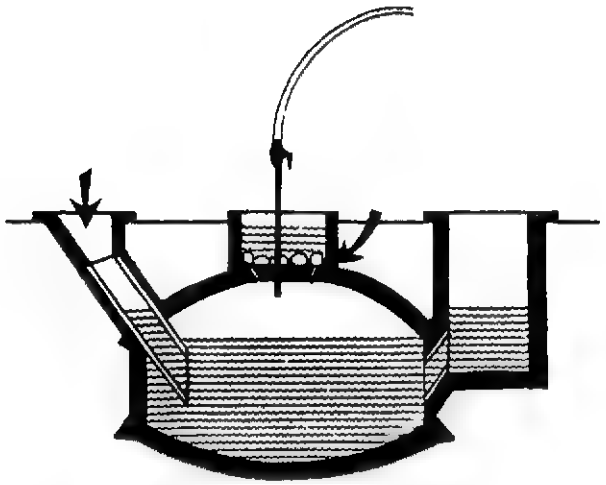
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU** | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|



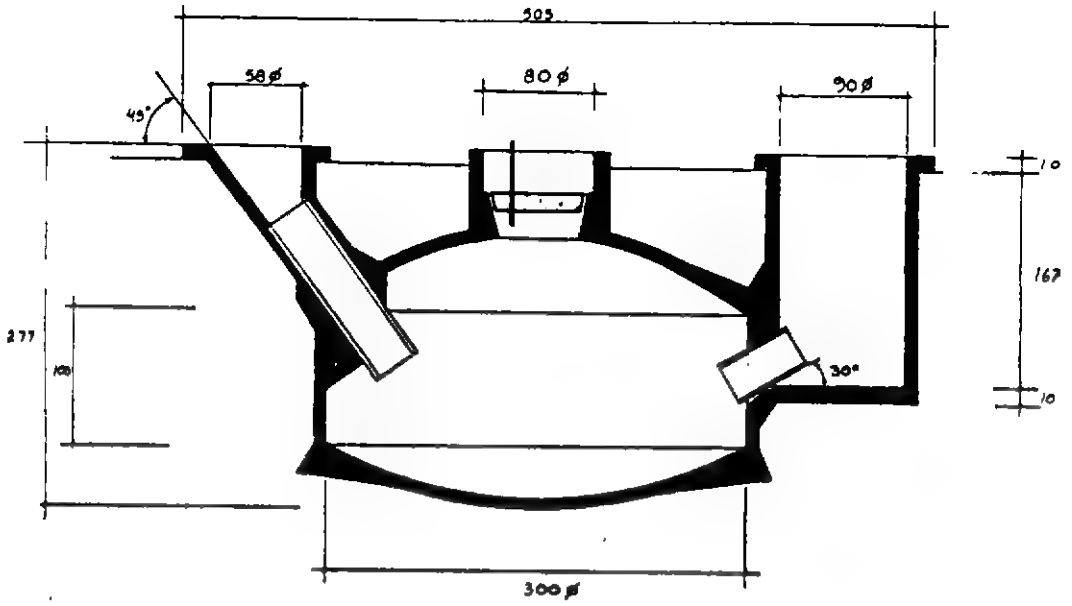
OBJETIVO: Presentar una adaptación latinoamericana de la tecnología china de Biodigestor subterráneo de mampostería para producción.

PRINCIPIO: Se construye un tanque subterráneo de mampostería, que aprovecha el suelo como formaleta para la bóveda. Dicho tanque sellado y alimentado con biomasa rica en nitrogéno sirve de reactor para un proceso de fermentación anaeróbica en la cual se genera gas metano, gas carbónico, y se produce un efluente que constituye un excelente abono orgánico.

**ANOTACIONES**

* VALOR DE LOS MATERIALES, excluyendo la madera usada en los encofrados.

** Existe un buen manual de la serie "Hágalo Ud. Mismo" publicado por el ITINTEC (Manual # 4) Organización que viene estudiando el Biogás desde hace ya más de 15 años.




CAPACIDAD:
El biodigestor chino descrito por el ITINTEC, posee una capacidad de líquido de proceso del orden de 9 $m^3$ y una producción diaria de unos 2 a 3 $m^3$ de gas. Produce también unos 95 litros de biomasa y requiere una carga de unos 40 kg de abono fresco de res (por ejemplo) y 55 lts. de agua. Puede ser alimentado con estiércol de equino, porcino, ovino y gallinaza, además, claro está, de las mezclas con residuos agrícolas. Es común el someter los desechos a un proceso de prefermentado con lo cual se mejoran las características del bio-abono, se acorta el proceso de fermentación en el biodigestor y se aumenta la producción específica de gas.

VENTAJAS:
El biodigestor tipo chino, aunque sofisticado en su forma, luego de una capacitación puede ser construído, por un albañil. Su operación es sencilla y no posee partes móviles.

DESVENTAJAS:
Aunque está enterrado, su construcción es grande y pesada para la cantidad de gas que puede producir. La cámara cerrada es difícil de ventilar y siempre existen riesgos de asfixia y aún de explosión durante las labores de mantenimiento. El flujo del caldo no es muy regular y la permanencia de diversas porciones de la carga puede ser muy diferente lo cual se aprecia en efluentes con cantidades variables de celulosa por ejemplo. Toda persona que trabaje con estiércol deberá estar vacunada contra tétano.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (HERRAMIENTAS) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 46.32223.300.0.377 | | | 2/8 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

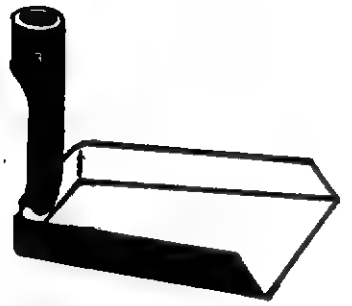
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

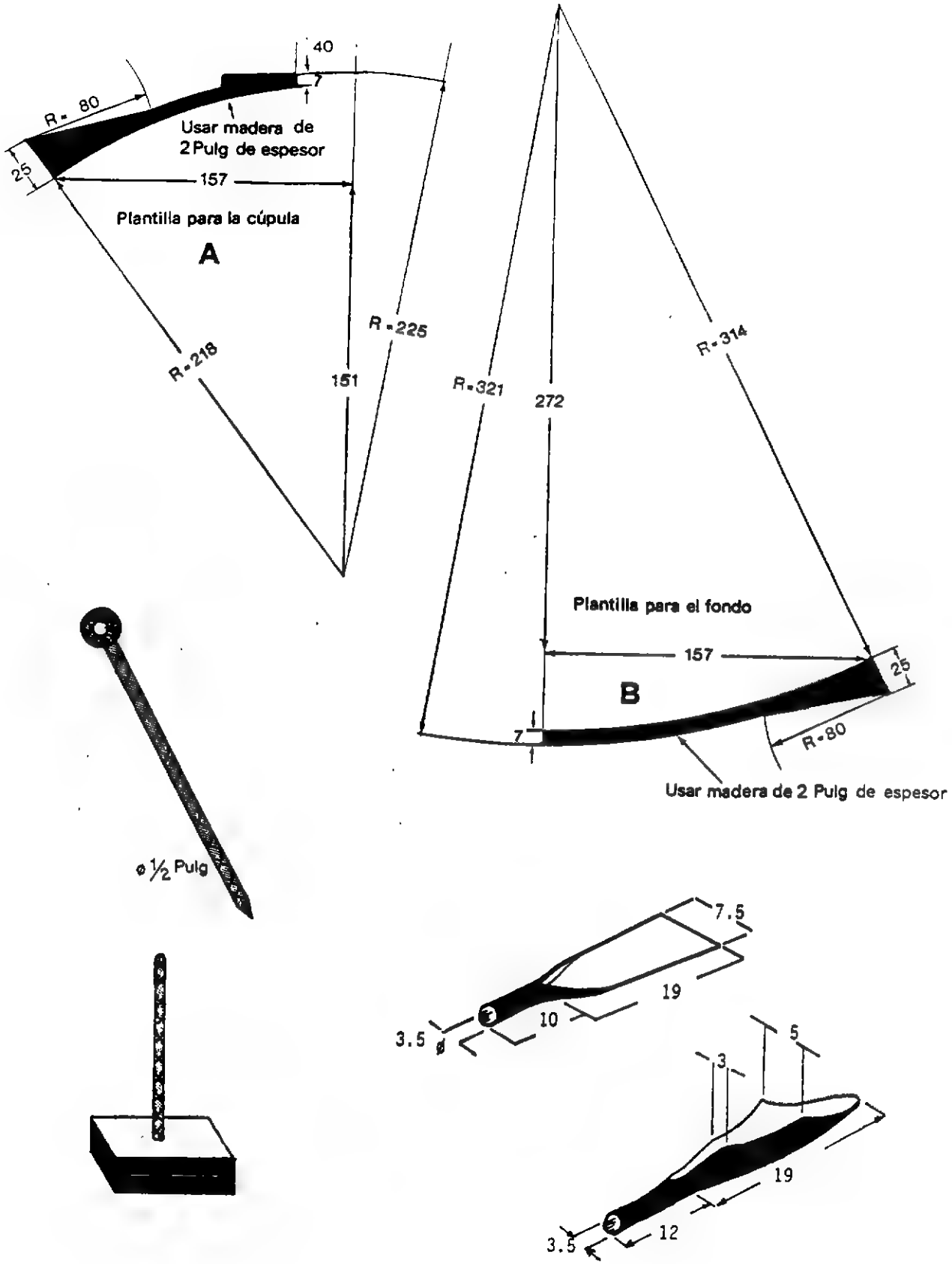
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una serie de herramientas y plantillas que facilitan la construcción de un biodigestor tipo chino en un subsuelo arcilloso.

PRINCIPIO: Se requieren palas, lampas, barras y pisones especiales así como plantillas de forma cuidadosamente conformadas.


40
7
R = 80
Usar madera de
2 Pulg de espesor
25
157
Plantilla para la cúpula
A
R=225
R=218
151
R=321
272
R=314
Plantilla para el fondo
157
25
B
7
R=80
Usar madera de 2 Pulg de espesor
ø 1/2 Pulg
7.5
19
10
3.5
ø
5
3
19
12
3.5

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/04

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (CONSTRUCCION I) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 46.32223.300.0.377 | | | | 378 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

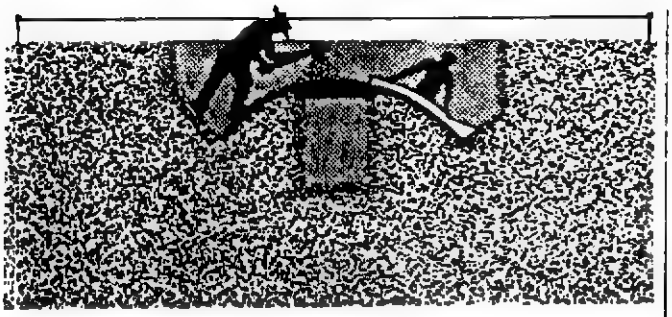
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

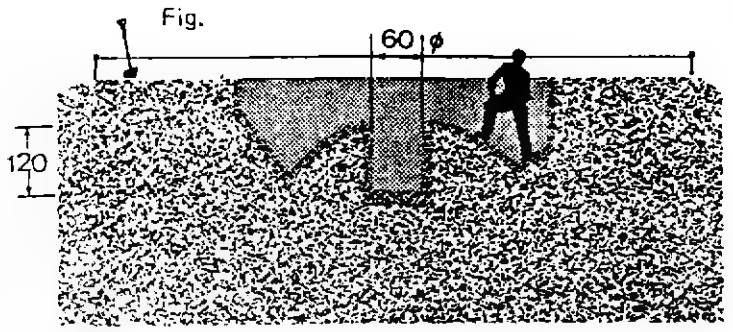
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

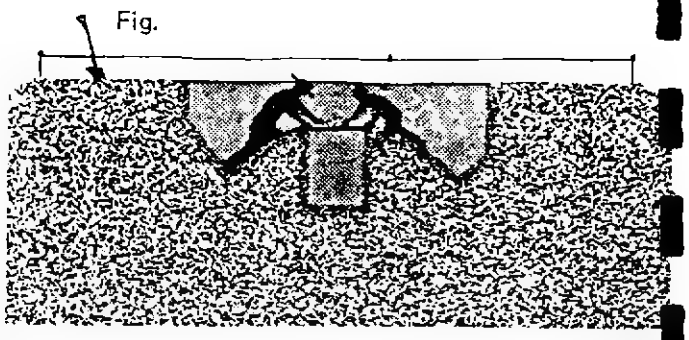
ANOTACIONES

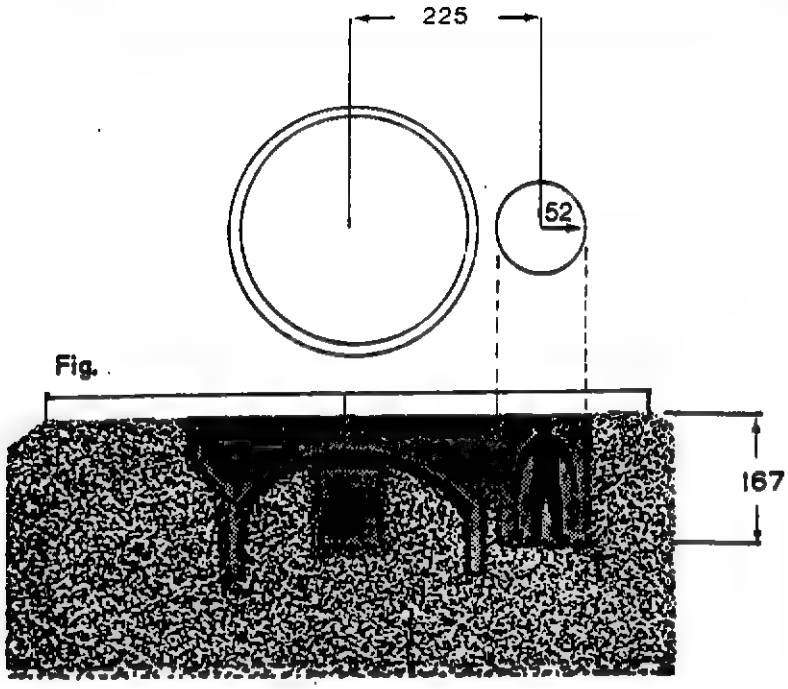


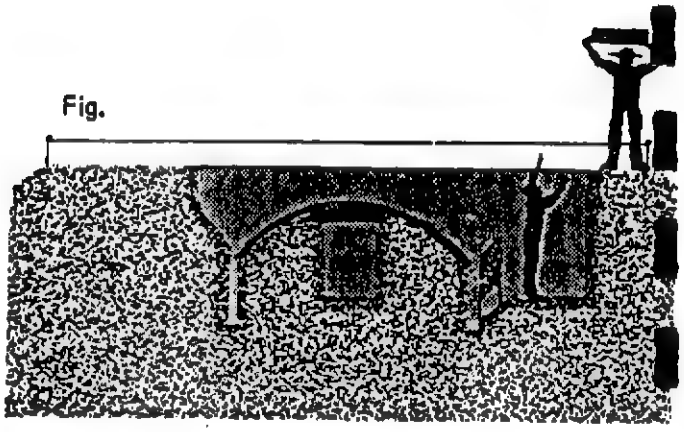
OBJETIVO: Presentar algunos aspectos del proceso de construcción por talla en el subsuelo de la formaleta sobre la cual se vacía el mortero de la cúpula del biodigestor.

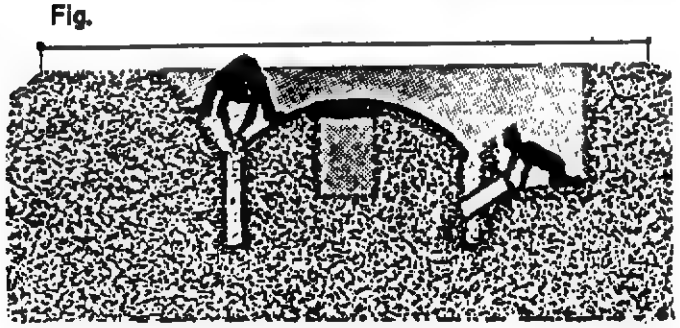
PRINCIPIO: Con ayuda de la "plantilla de cúpula" se talla a 60 cms. de profundidad en la arcilla del suelo, una cavidad en la cual se funden luego las paredes y la cúpula. El proceso completo se halla detallado en el manual del ITINTEC.
Los tubos de entrada y salida así como el cono de la tapa y sus espigos se incluyen en el proceso de fundición.

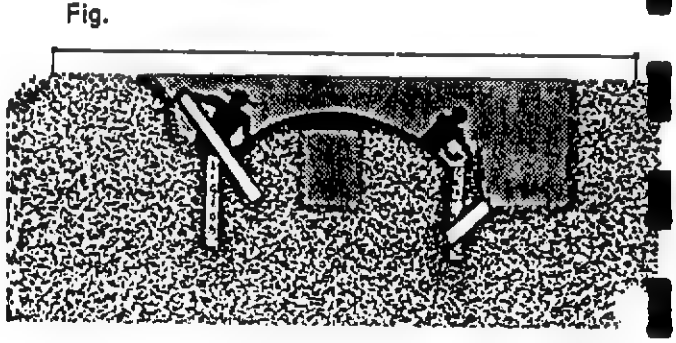


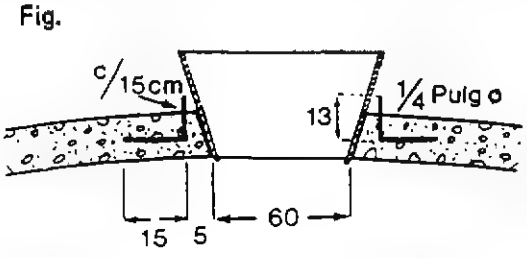



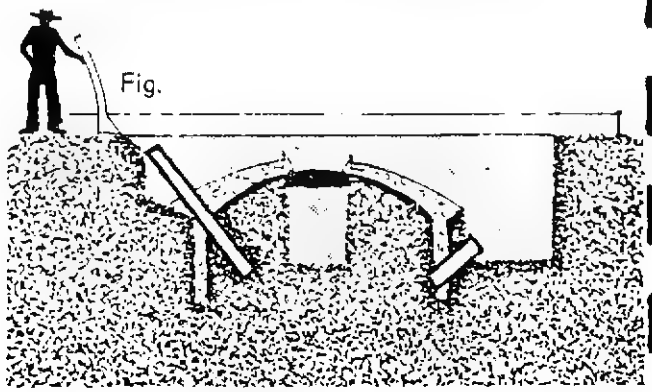




Orden de vaciado de la cúpula



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (CONSTRUCCION II) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 46.32223.300.0.377 | | | | 4/8 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

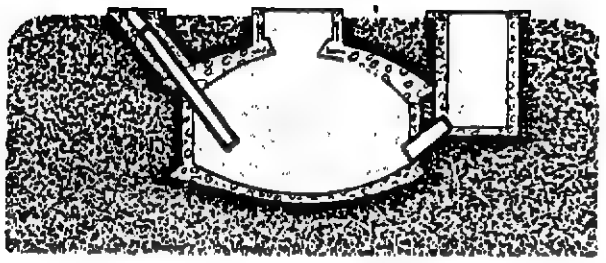
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

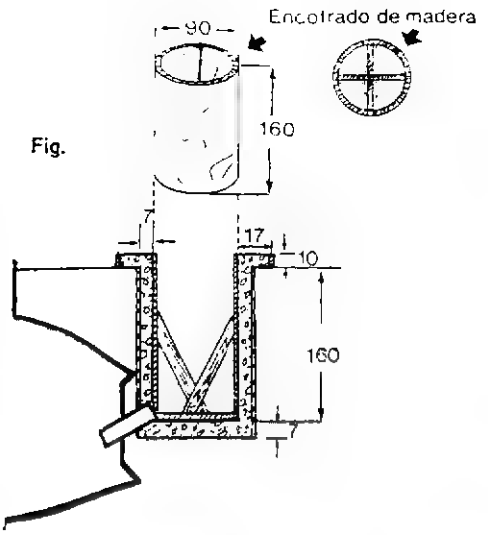
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

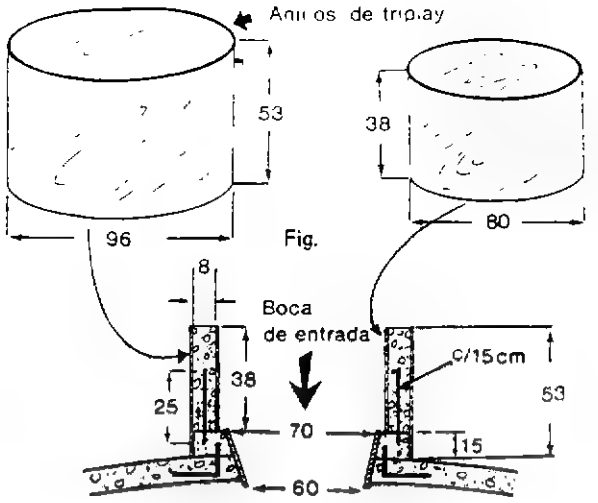
ANOTACIONES

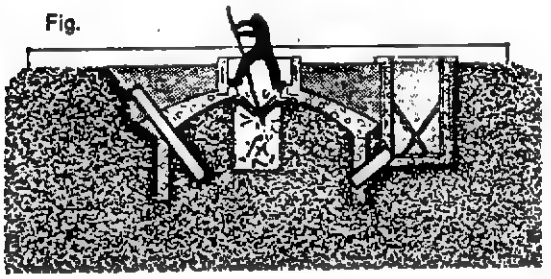


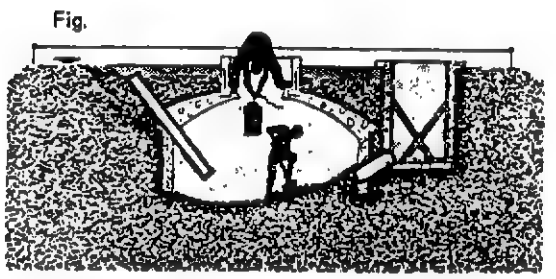
OBJETIVO: Presentar el proceso de vaciado y fundición del espacio interior del digestor, así como el tanque de desplazamiento de efluente durante la operación de éste.

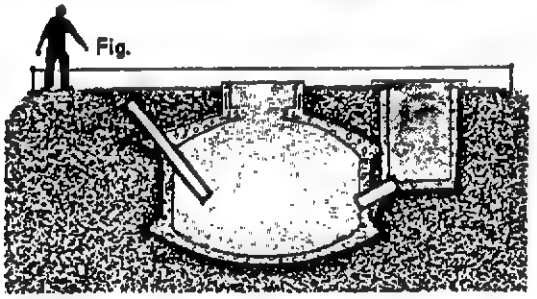
PRINCIPIO: Sobre el domo se funde el cilindro de la tapa, luego se rompe la tapa provisional y se excava el interior del digestor.Con la plantilla inferior se proporciona el fondo, se apisona y se funde el concreto.
El tanque de desplazamiento se funde al lado, en contacto con el digestor.

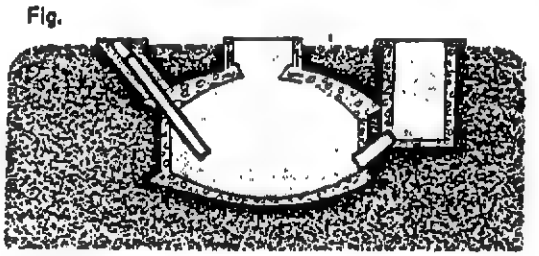


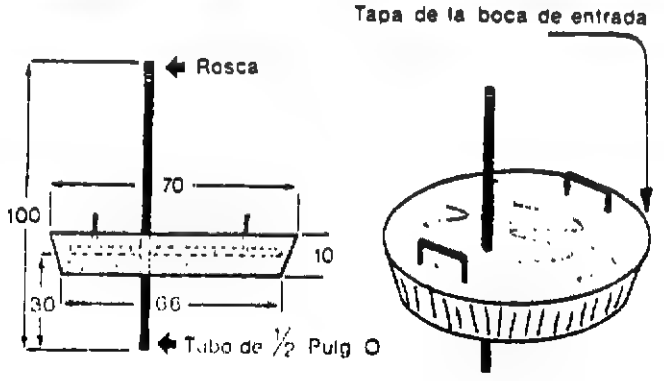




Todo los interiores del biodigestor se deberán pintar con una lechada de cemento con impermeabilizante o se deberán revocar con una capa delgada de cemento muy fuerte con impermeabilizante.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (REVISION Y PRUEBAS) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 46.32223.300.0.377 | | | | 5/8 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

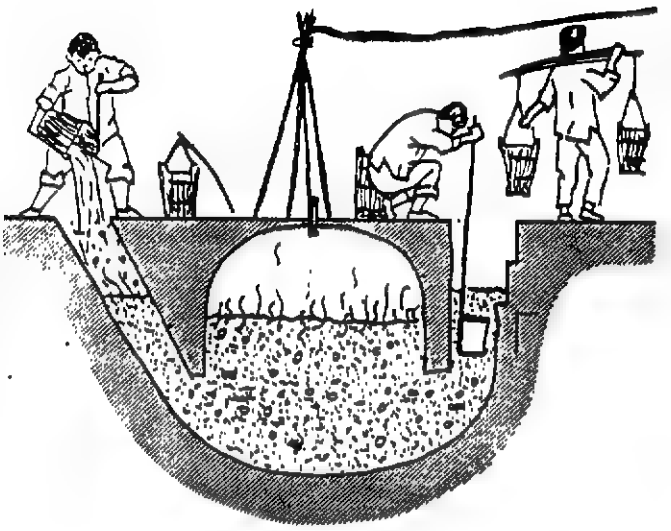
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

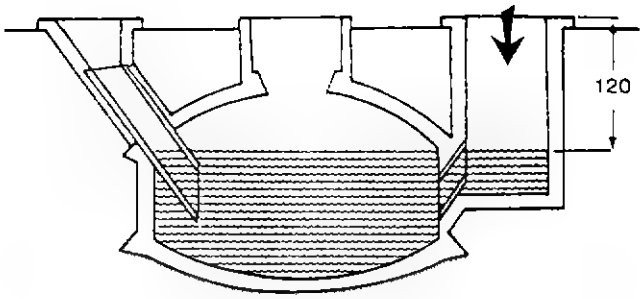
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

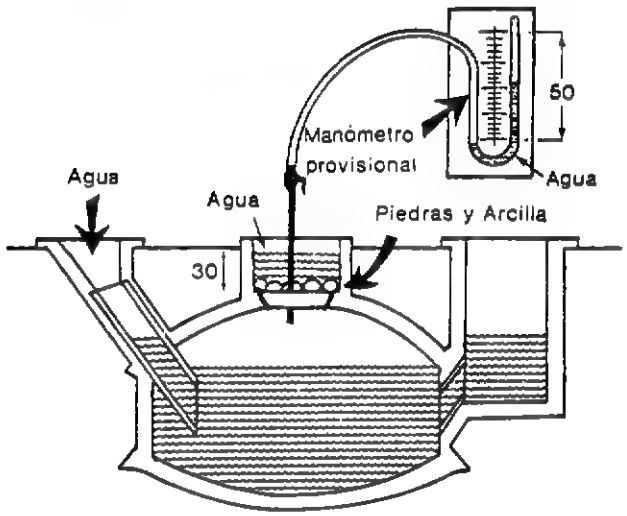
**ANOTACIONES**



OBJETIVO: Presentar las técnicas de revisión y prueba del biodigestor tipo chino.

PRINCIPIO: Se realizan tres tipos de prueba: una inspección ocular para reparar las fallas que se puedan detectar en la superficie y en la forma. Se llena luego de agua hasta cubrir la descarga y se examina cualquier descenso de nivel en 12 horas. Finalmente se somete el biodigestor a la prueba de hermeticidad sellando la tapa móvil presurizándolo a 50 cms. de agua. Si entre el segundo y tercer día hay variaciones de más de 1 cm. se presumen rajaduras o escapes en la cúpula




1. INSPECCION OCULAR. Se revisa con cuidado, con una linterna, la superficie interior del digestor, en especial los empates de los tubos de cargue y descargue en caso de que se encuentren fisuras, se deberá picar el concreto en la zona, para luego resanar con mezcla 1:3 e impermeabilizante en la superficie.

2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD. Se llena el tanque con agua hasta que se cubra totalmente el tubo de descarga. Se marca cuidadosamente el nivel; se compara esta marca luego de 12 horas. Si ocurre un mínimo descenso 1 cm. o aún menos, repítase la operación por 24 horas más, ya que en ocasiones puede haber una pequeña absorción de agua por parte del concreto, durante las primeras horas. En caso de que el descenso continúe, se debe reparar el tanque y repetir la prueba.

3. PRUEBA DE HERMETICIDAD. Se coloca la tapa móvil sellandola con arcilla bien amasada y húmeda, se deja secar ésta durante 2 horas, se colocan piedras pesadas sobre ella y se llena de agua (30 cms.). Se instala un manómetro de tubo en U provisional de más de 50cms. de columna y se agrega agua hasta que la cabeza medida sea del orden de 50 cms. Luego de 24 horas en las que se igualan las temperaturas, se determina con exactitud la medida del manómetro. Cualquier caída de presión de 1 cm. o más indica fisuras en la tapa del digestor.

| TITULO |
|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (PREFERMENTACION Y CARGA) |

| CODIGO | | | | | Modulo |
|---|---|---|---|---|---|
| 46.32223.300.C.377 | | | | | 6/8 |
| FECHA | 2 | DIA | 12 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

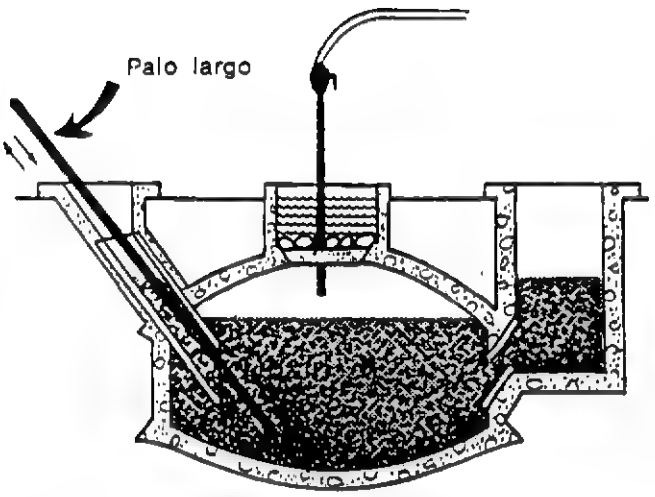
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES




OBJETIVO: El arranque de un biodigestor constituye un proceso bioquímico complejo. Se aconseja iniciarlo con los fermentos adecuados y con una relación Carbono/Nitrógeno de 25 a 30. Se aconseja también el realizar una preferm entación aeróbica de esta primera carga.

PRINCIPIO: Un arranque adecuado, además de estaolecer los cultivos requeridos de bacterias, acelera la iniciación del uso cel biodigestor.

1. PREFERMENTACION: Se amontona una cantidad adecuada de estiércol y de residuos vegetales cortados en pequeños trozos. Se aplican en capas sucesivas de 25 a 30 cms. (5 de c/u) cuidando de mojar cada capa con agua de cal ( 2 kg de cal por cada 100 litros). La pila se agujerea con una varilla para que circule el aire.
   Al cabo de 7 días se mezcla la pila, se remoja con agua de cal y se cubre con una sexta parte de abono, se deja en reposo 3 días más antes de la carga del Biodigestor.

2. FORMULACION DE LA CARGA A PREFERMENTAR:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESTIERCOL VACUNO y paja | 2.100 kg y | 350 kg o, | |
| ESTIERCOL VACUNO y hojas | 1.700 kg y | 800 kg o, | |
| ESTIERCOL EQUINO y paja | 1.200 kg y | 520 kg o, | |
| GALLINAZA y paja | 220 kg y | 700 kg o, | |
| ESTIERCOL DE LLAMA y paja | 340 kg y | 700 kg o, | |
| ESTIERCOL DE PORCINO y paja | 1.900 kg y | 200 kg | por ejemplo, buscando |

   siempre una relación C/N = 25 a 30.

3. CARGA: 1/4 de material prefermentado y 200 lts. de Lodo Activado. Se añade agua y se homogeniza la mezcla. Se repite la operación cuatro veces. Se añade luego agua hasta que el nivel llegue a 60 cms. de la tapa. Se añaden luego 200 lts. de agua de cal al 2% y se agita bien la mezcla. Se sella la cúpula con arcilla y luego una capa de suelo cemento. Una vez pre-fraguado, se llena el espacio con 30 cms. de agua, el gas combustible comenzará a salir a los 5 a 6 días. (La tapa no debe burbujear).

4. LODO ACTIVADO: Efluente de otro biodigestor, lavado de vísceras de rumiante, líquidos de pozos sépticos, aguas orgánicas estancadas en descomposición.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BIODIGESTOR TIPO CHINO (CARGA REGULAR) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 46.32223.300.0.377 | | | 7/8 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

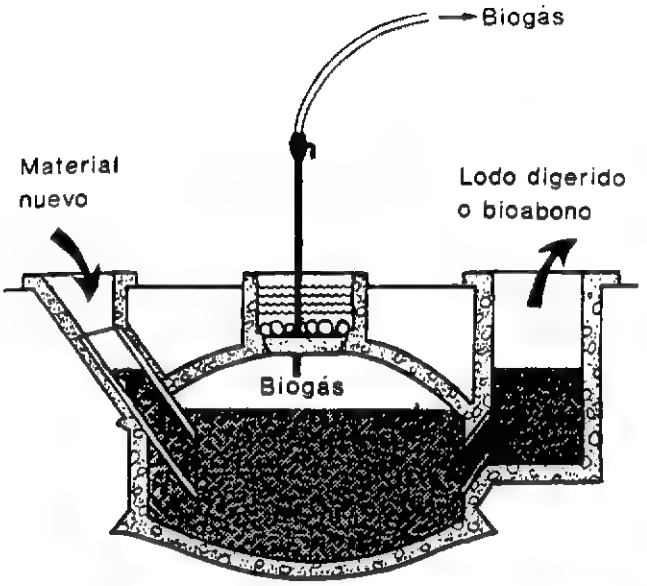
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 46 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES




OBJETIVO: Presentar la rutina de carga del biodigestor tanto a nivel diario como semanal.

PRINCIPIO: La celulosa y demás sustancias de la carga se degradan en abono metano y gas carbono. Regularmente se debe agregar material orgánico adecuado al proceso de descomposición. Se dan las proporciones de la carga de estiércol y agua.

CARGADO DE MEZCLA NUEVA

| | VACUNO | | EQUINO | | PORCINO | | OVINO | | GALLINAZA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *ESTIERCOL Kg | AGUA Lt | *ESTIERCOL Kg | AGUA Lt | *ESTIERCOL Kg | AGUA Lt | *ESTIERCOL Kg | AGUA Lt | *ESTIERCOL Kg | AGUA Lt |
| DIARIO | 41 | 54 | 34 | 61 | 27 | 68 | 32 | 63 | 16 | 79 |
| SEMANAL | 287 | 378 | 238 | 427 | 189 | 476 | 224 | 441 | 112 | 553 |

*(*) ESTIERCOL FRESCO*

---

ALIMENTACION PERIODICA DEL BIODIGESTOR:

Debido a que la mezcla de materiales dentro del biodigstor sufre un desgaste por acción de las bacterias fermentativas, es necesario reemplazar el material desgastado por nuevo material orgánico.

La nueva alimentación deberá realizarse 30 días después del cargado inicial retirando al mismo tiempo una cantidad similar de bioabono. Posteriormente, el reemplazo y la remoción deberán hacerse diaria o semanalmente.

Para la alimentación periódica deberá utilizarse sólo estiércol fresco, procediéndose a:

- Cerrar la válvula que se encuentra a la salida del biodigestor.
- Retirar bioabono por la cámara de salida en la cantidad indicada en la tabla, de acuerdo al período que se tome.
- Agregar por el canal de entrada una mezcla de estiércol con agua (ver tabla) en la misma cantidad que el bioabono retirado.
- Terminada la alimentación periódica, se debe agitar la mezcla interior del biodigestor introduciendo un palo largo u otra herramienta por el canal de entrada, removiendo en forma circular y de arriba hacia abajo. De preferencia la agitación se hará diariamente. Concluída esta operación, se deberá abrir la válvula para permitir el paso del biogás.
- Si durante 6 meses ha existido una producción normal de biogás, se debe llevar a cabo una renovación total del material orgánico.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BICDIGESTOR TIPO CHINO (PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES) | | | | |
| CODIGO | | | | Modulo |
| 46.32223.300.0.377 | | | | 8/8 |
| FECHA | 2 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

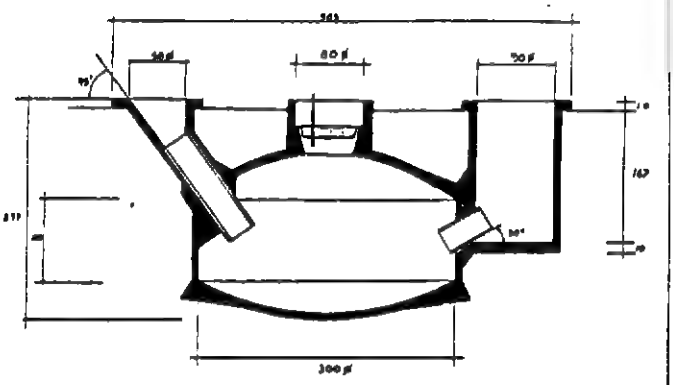
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TRANSFORMACION DE BIOMASA | | 32 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 300 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 06 | 27 | 30 | 61 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar algunas recomendaciones, provenientes de la experiencia china en la operación de millones de biodigestores de este tipo.

PRINCIPIO: El biodigestor es un generador de gases explosivos y asfixiantes. El estiércol animal puede ser portador del tétano, más aún en medio anaeróbico. Como toda reacción química, la producción de biogás se acelera con el incremento de la temperatura.

**ANOTACIONES**

PRECAUCIONES: Antes de entrar a un biodigestor recientemente vaciado,se debe introducir un animal pequeño en una cesta hasta el fondo. El dióxido de carbono permanece dentro del tanque, por ser más pesado que el aire, a no ser que se ventile con fuerza. El animal pequeño se adormecerá en presencia del gas.

La mezcla de biogás y aire es explosiva y puede volar el biodigestor si al abrirlo para inspección,se genera una chispa o se introduce una llama.

Los escapes de biogás pueden generar incendios. El biogás se contamina con ácido sulfhídrico y otros gases orgánicos los cuales le transmiten un olor característico, cualquier indicio de escape en la tubería deberá ser comprobado con agua jabonosa y reparado inmediatamente. Las habitaciones donde se usa biogás deberán ser ventiladas. Al encender una lámpara o una estufa, se debe encender primero el fósforo, y luego abrir la válvula del gas.

La pequeña componente sulfhídrica es corrosiva a la larga para las ollas de aluminio. El gas se puede pasar a través de una esponja de viruta o de lana de acero para absorber dicha componente.

El gas al enfriarse luego del biodigestor condensa agua la cual puede llegar a llenar las tuberías haciendo el suministro intermitente y aún interrumpiéndolo. Es importante colocar una trampa de agua en la parte más baja del sistema y suficientemente alejada del biodigestor.

El biodigestor deberá contener un 6 a 10% de sólidos secos, un exceso de agua reduce la producción, una carencia produce un efluente denso y espeso difícil de manipular. Si da una llama amarilla y no azul se debe agregar agua con cal para neutralizar la acidez. En climas fríos, se debe cargar el biodigestor con auga tibia, cubrir con un invernadero o fabricar compost regularmente sobre éste, para incrementar su temperatura.

031828

# INGRESO E INDUSTRIA

151

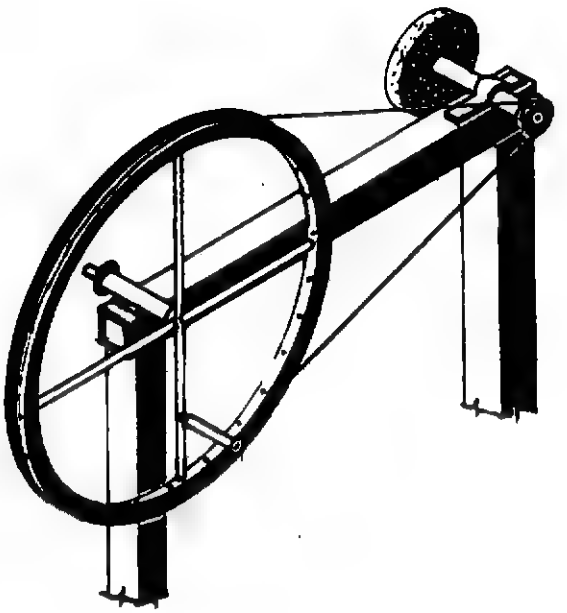
| TITULO |
|---|
| ESMERIL MANUAL |

| CODIGO | | | Módulo |
|---|---|---|---|
| 69.22223.100.40.378 | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| HERRAMIENTA USO MULTIPLE | | 69 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 8 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 100* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 40 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION HAITI | 18 |
| ORGANIZACION PNUD - PROJECT<br>HAI/85/013<br>20 Ave. Ducoste B.P.557<br>PORT -AU - PRINCE HAITI | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

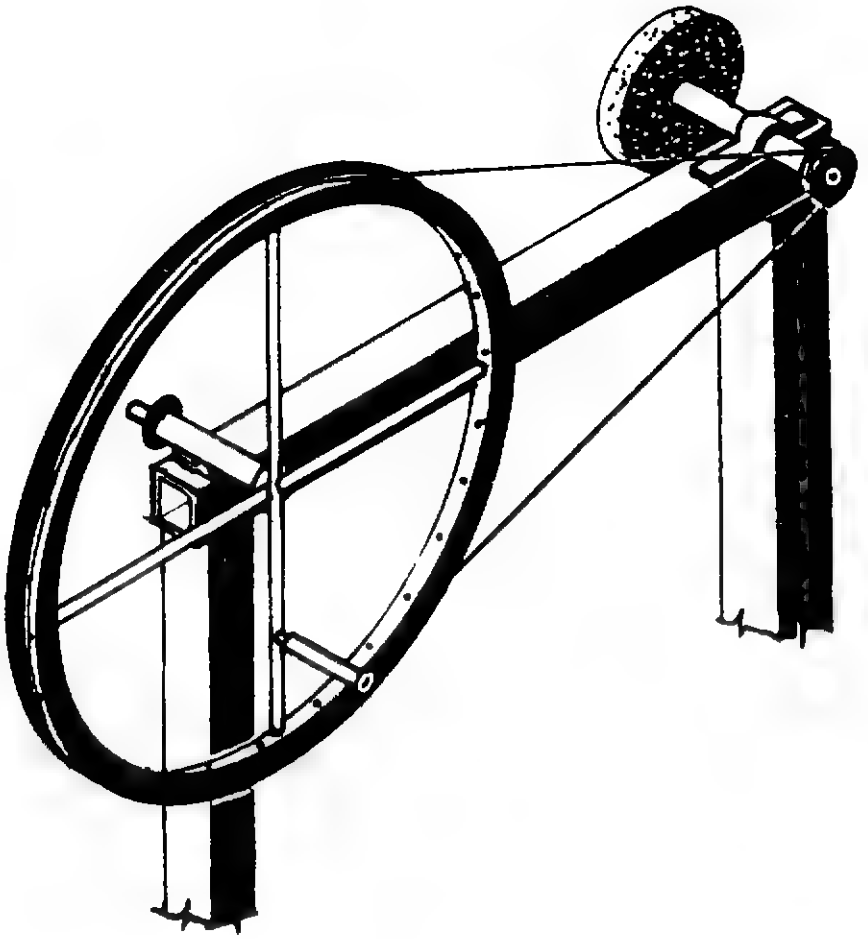
OBJETIVO: Presentar una tecnología sencilla para construir un afilador de herramientas manual a partir de una rueda de bicicleta y piezas metálicas cortadas y soldadas.

PRINCIPIO: Una rueda de bicicleta sirve de volante, polea y manivela con la soldadura de tres varillas de acero. En el otro extremo, una pequeña polea y una rueda de esmeril montadas en un alojamiento de tubo completan la máquina.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 27 | 54 | 70 | 72 | - |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Se evaluó la fabricación tanto en México como en Colombia con costo entre los US$ 18 y 26 aproximadamente.



CAPACIDAD:
Un giro por segundo de la manivela principal se traduce en unas 600 a 900 revoluciones por minuto en la piedra, las cuales son adecuadas para una piedra de esmeril de 20 cm ø. Sirve para afilar herramientas de campo como hachas, machetes y azadones.

VENTAJAS:
Una construcción sencilla y robusta fácil de fabricar en cualquier taller de reparación automotriz por ejemplo.

DESVENTAJAS:
El rodamiento, en especial,en el alojamiento del eje rápido es muy pobre al ser de varilla redonda en tubo engrasado. Además, se contamina con el abrasivo de la piedra y se desgasta con facilidad. Un giro esferado de bicicleta con un costo de US$ 3.oo a 4.oo podría aumentar la eficiencia del equipo enormemente. El costo en Haití, evaluado por los investigadores, aparece como extremadamente alto. Falta un apoyo o "TIENTO" tanto por razones de seguridad como de comodidad.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SECADO DE PLANTAS MEDICINALES | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 79.12233.3.30.379 | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

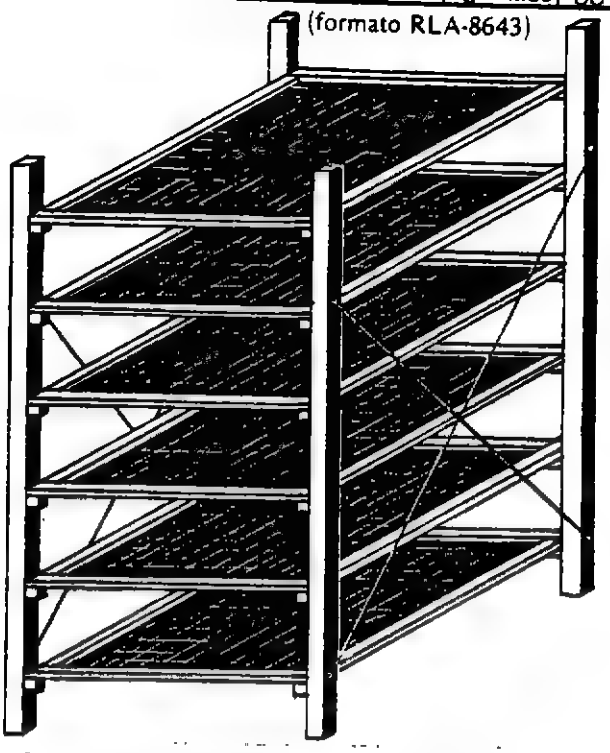
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD MEDICINALES | | 79 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 30 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL*<br>CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROPIADAS PARA AMERICA LATINA<br>Casilla 197-V<br>VALPARAISO - CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 38 | 46 | 63 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|

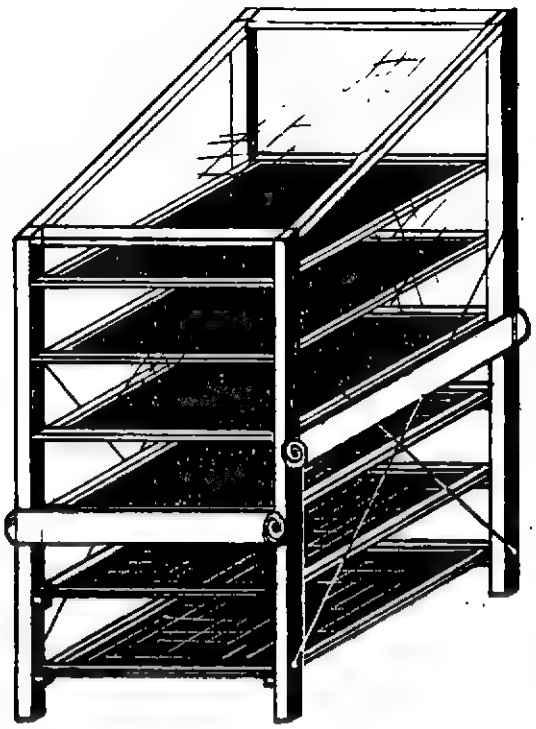


OBJETIVO: presentar algunas alternativas para secado de plantas medicinales, a la vez que los principales cuidados que deben ser tenidos en cuenta.

PRINCIPIO: Las plantas no deben secar a más de 40°C, la mayor parte de las hojas se deberán secar al abrigo de la luz, muchos frutos y raíces pueden ser secados en secadores solares lentos.

**ANOTACIONES**

* US$ 3/m$^2$ de superficie de secado, en promedio.
La información procede del GRET, 34, Rue Dumont D'Urville
75116, Paris .FRANCE



La conservación de los principios activos de la mayor parte de las plantas medicinales se ven deteriorados por la acción de la alta temperatura ( T < 50°C) la humedad, la acción de la luz en algunos casos, y los procesos de hidrólisis, de oxidación, de polimerización o de racemización. La acción de hongos microorganismos también debe ser evitada.

SECADO: Al Sol para ciertos frutos, raíces y algunas hojas.

En Sitio Cubierto en ambientes secos naturales o artificiales al abrigo de la luz para la mayor parte de los tallos, hojas y algunos frutos.

EQUIPO: Al Sol en bandejas directamente expuestas o en armazones de bandejas encerrados por pequeños invernaderos.

En Sitio Cubierto: en armazones de bandejas de arpillera o malla en cuartos obscuros y ventilados que se cierran durante la noche y el tiempo húmedo.

Fuentes de Calor: si se usan fuentes externas de calor, la temperatura no deberá sobrepasar los 40°C y los gases de combustión no deberán entrar en contacto con los productos.

CONSERVACION: hasta por un año en bolsas de tela o en empaques de papel, en lugar fresco, seco y obscuro.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FORJA MANUAL | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 69.22133.100.32.380 | | | | 1/1 |
| FECHA | 22 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

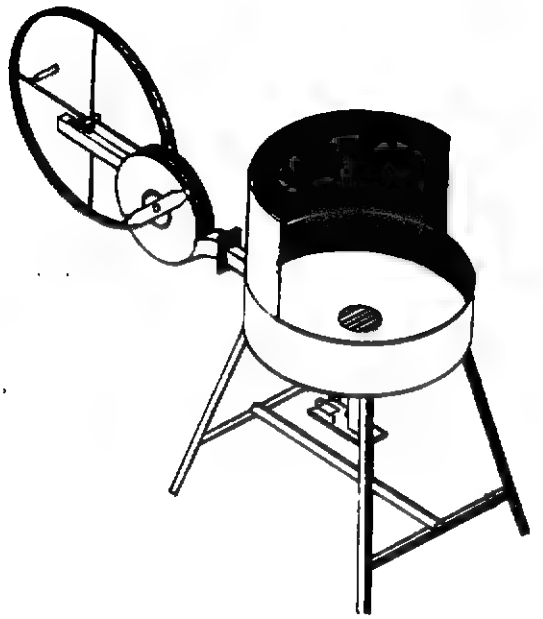
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| HERRAMIENTAS DE USO MULTIPLE | | 69 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 100 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 32 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HAITI | 18 |
| ORGANIZACION | PNUD - PROJET<br>HAI/85/013<br>20 Ave. Ducoste B.P. 557<br>PORT - AU - PRINCE HAITI | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

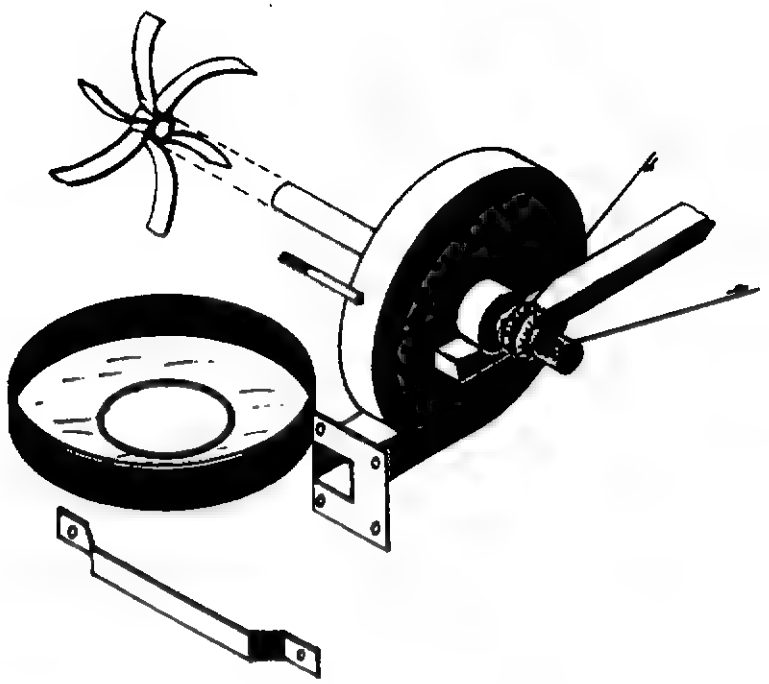
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 48 | 54 | 61 | 65 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Permitir a los artesanos de forja, el fabricar o reparar implementos y herramientas de campo, en especial, en áreas desprovistas de electricidad.

PRINCIPIO: Un rotor de seis aletas curvadas hacia adelante en el interior de un caracol de lámina metálica, giran a gran velocidad e insuflan aire a una cama de forja constituída por una reja protegida del viento sobre la cual descansan los carbones incandescentes. Una polea de rueda de bicicleta o medio tubo curvado sirve para comunicar el movimiento a la correa que acciona la pequeña polea del soplante.



CAPACIDAD:
Con una relación de velocidad de 30:1 se logran unas 1.800 rpm en el soplante el cual puede alimentar un hogar de carbón de madera de unos 55 cms. de diámetro suficiente para alimentar unos dos forjadores livianos.

VENTAJAS:
Diseño sencillo, capaz de ser desarrollado y construído en un pequeño taller de soldadura. Aparentemente el rotor del ventilador se halla montado en una chumacera, lo cual mejora notablemente la calidad del equipo.

DESVENTAJAS:
El precio parece algo elevado, sin embargo, las condiciones especiales del país pueden afectar su estructura.La manivela aparece un poco alejada de la base de la forja,con lo cual ésta se inestabiliza durante el accionamiento; una pata en la parte de atrás, podría mejorar esta condición.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

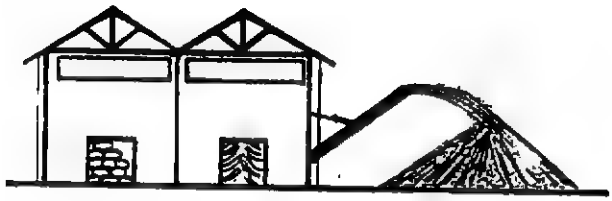
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L [illegible] 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CASCARILLA DE ARROZ (PRESENTACION) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 48.30000.0.0.381 | | | | 1/2 |
| FECHA | 23 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| BIOMASA USO | | 48 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 0* 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 0 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 0 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 8 | | 0 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | PNUD - PROYECTO RLA/86/004<br>Apartado Aéreo # 091369<br>Bogotá COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

OBJETIVO: Presentar la cascarilla de arroz como un material abundante y de excelentes propiedades.

PRINCIPIO: El grano de arroz está protegido por una cápsula en forma de canoa, conformada por una estructura de celulosa rica en silicio. Una vez extraído el grano, queda como residuo, el cual puede ser conseguido generalmente en forma gratuita.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 35 | 38 | 42 | 61 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Dado que la cascarilla constituye un material, con campos de aplicación tan diversos, no puede ser calificada dentro del esquema de la Clasificación Tecnológica y Social de este Sistema. Se considera, sin embargo importante, el presentar formalmente un recurso tan abundante y tan desaprovechado aún, en la Región.

PRESENTACION:
La cascarilla de arroz constituye un material granulado extremadamente liviano, resistente a la pudrición y en especial barato. Su densidad ascila entre 0.07 kg/l y 0.20 kg/l dependiendo el grado de humedad, el proceso de descascarado y la procedencia del material,su alto contenido de cenizas, en su mayoría sílico (15 a 20%) le confiere características inorgánicas que lo hacen apto para aplicaciones en las cuales, otros residuos agrícolas no serían apropiados. Desde otro punto de vista, ese alto contenido de cenizas, hacen extremadamente difícil su uso como combustible; fácilmente se conforman escorias vítreas difíciles de remover además de ser abrasivas. Su baja densidad hace que la cascarilla de arroz sea utilizada extensivamente como aislante térmico.
Las aplicaciones de la cascarilla de arroz son, en la mayoría de los casos muy inferiores a la producción, lo cual hace que los molineros aún tengan que pagar para deshacerse de los excedentes.

APLICACIONES MAS IMPORTANTES:

a) Su ceniza rica en sílica y Nitrogéno se usa en suelos ácidos como alcalinizante y nutriente.

b) Su ceniza es una base excelente para la fabricación de cementos pozzolánicos.

c) Se mezcla directamente con el suelo para mejorar la textura de éste.

d) Se la utiliza pura o mezclada con arena o escoria como sustrato hidropónico.

e) En hogares especiales, se utiliza como combustible con un poder calorífico de 3.500 cal/kg.

f) En construcción,se usa como aislante de sonido y térmico.

g) En construcción, se usa como agregado aligerante en paneles prefabricados para vivienda.

h) En refrigeración y aire acondicionado, se usa como aislante granular.

i) Se usa también como suelo desechable (compost) en porquerizas, gallineros y camiones de transporte de ganado.

j) Como materia prima para hidrólisis en azúcares y producción posterior de ácidos, alcoholes, adhesivos etc.

| TITULO |
|---|
| CASCARILLA DE ARROZ (COMBUSTION) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 48.34234.0.0381 | | | | 2/2 |
| FECHA | 23 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

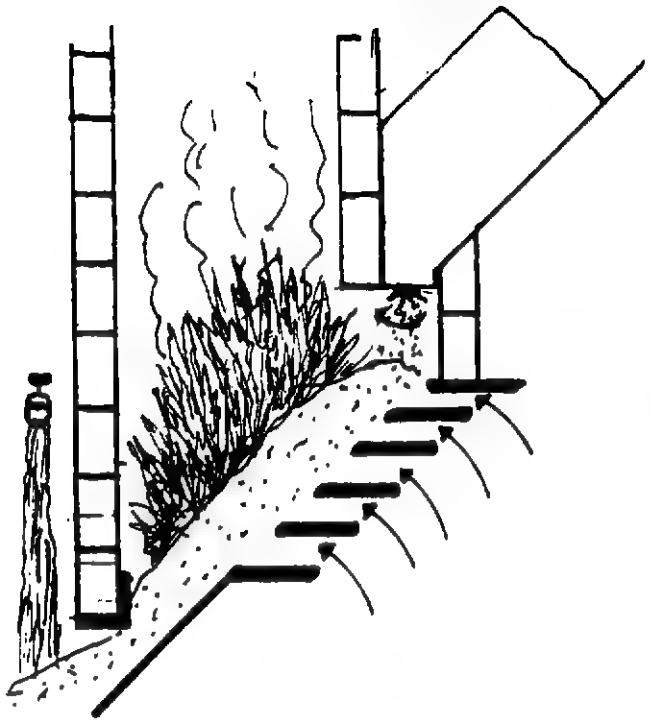
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| BIOMASA | USO | 48 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CHILE | 11 |
| ORGANIZACION | CETAL<br>Centro de Estudios en Tecnologías Apropiadas para América Latina<br>Casilla 197-V<br>Valparaíso - CHILE | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 35 | 38 | 42 | 61 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar una serie de técnicas para utilizar la cascarilla de arroz como combustible.

PRINCIPIO: La cascarilla requiere ser aireada y sus cenizas suspendidas en el aire o removidas en agua para evitar que se aglomeren en forma de escorias sólidas.

**ANOTACIONES**

Complemento de la información:
Célula Temática "TRANSFORMACION DE PRODUCTOS Agrícolas"
M. TREILLON
ENSIA CERDIA 913-5 MASSY - FRANCE

## COMPOSICION DE LAS CASCARILLAS DE ARROZ

| % Materiales naturales | Variedades S. Vietnam(1) | Variedades Italianas(2) | Variedades USA (3) |
|---|---|---|---|
| Humedad | 10,23 | 9,80 a 11,oo | 8,19 |
| Cenizas | 18,32 | 15,68 a 18,24 | 18,59 |
| entre ellas sflice | 17,64 | 14,50 a 17,50 | 17,52 |
| Materias con nitrógeno | 1,94 | 2,94 a 3,62 | 3,56 |
| Materias grasas (sol.en éter) | 0,52 | 0.80 a 1,20 | 0.93 |
| Celulosa | 39,39 | 41,10 a 42,90 | 39,05 |
| Extractos sin nitrógeno | 29,60 | 24,70 a 27,90 | 29,36 |

1. HORNOS FUNCIONANDO CON CASCARILLAS

a) Fogón fijo con gradas: Principio.

La cascarilla contenida en una tolva es distribuído en forma continua y regular, por medio de una válvula reguladora sobre reja inclinada; los barrotes dispuestos horizontalmente y paralelamente entre ellos (como los de una escalera a 45°C) constituyen el piso del fogón.

La evacuación de las cenizas puede ser ejecutada automáticamente por una corriente de agua, a intervalos regulares.

b) Fogones americanos:(Principio:)

Las cascarillas son introducidas en los fogones por un tornillo de Arquímedes. Durante su caída en el fogón, son proyectadas por un chorro de vapor hacia un pequeño orificio.De esta forma se queman así en el aire, mientras que las cenizas y las particulas carbonizadas vuelven a caer sobre el piso del fogón.

Se evita el amontonamiento de esos desechos llevándolos con una corriente de agua.

c)Se pueden utilizar también estas cascarillas para obtener aire caliente que permite secar los productos agrícolas y por supuesto el paddy. Es así como 20 a 40 kg de cascarilla permiten secar 1 ton. de paddy.

d) Consumo por hora de cascarilla para producir 1 HP.
1.1 a 1.5 kg en turbinas con condensador
2.5 a 3 kg en motores con escape libre

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| RUECA DE BANCO |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 72.33232.30.10.382 | 1/2 |
| FECHA: 23 DIA 9 MES 88 AÑO | |

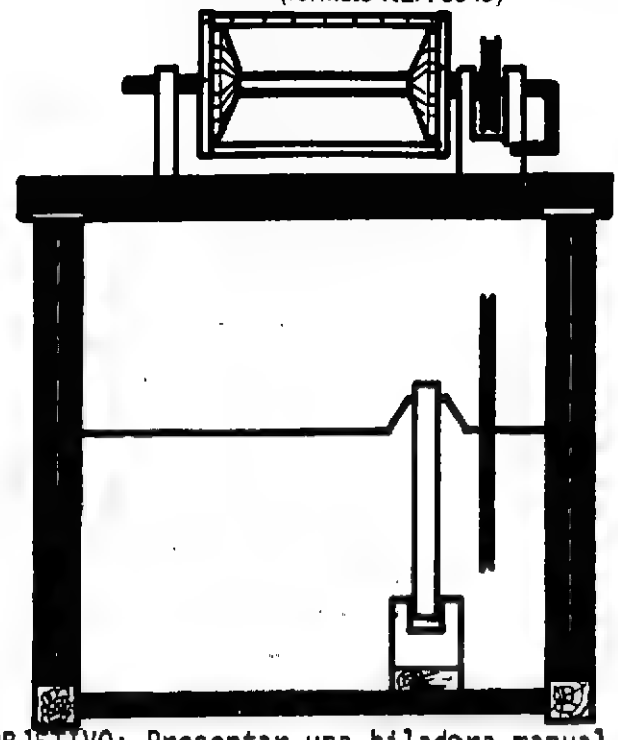
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| INDUSTRIA PROCESOS | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 30 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 10 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BOLIVIA | 6 |
| ORGANIZACION | SEMTA<br>Montevideo # 152<br>Casilla 20410<br>La Paz BOLIVIA | |
| NACION | REP. DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Int. 10<br>SANTO DOMINGO, R.D. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 54 | 70 | 71 | 96 | - |
|---|---|---|---|---|---|

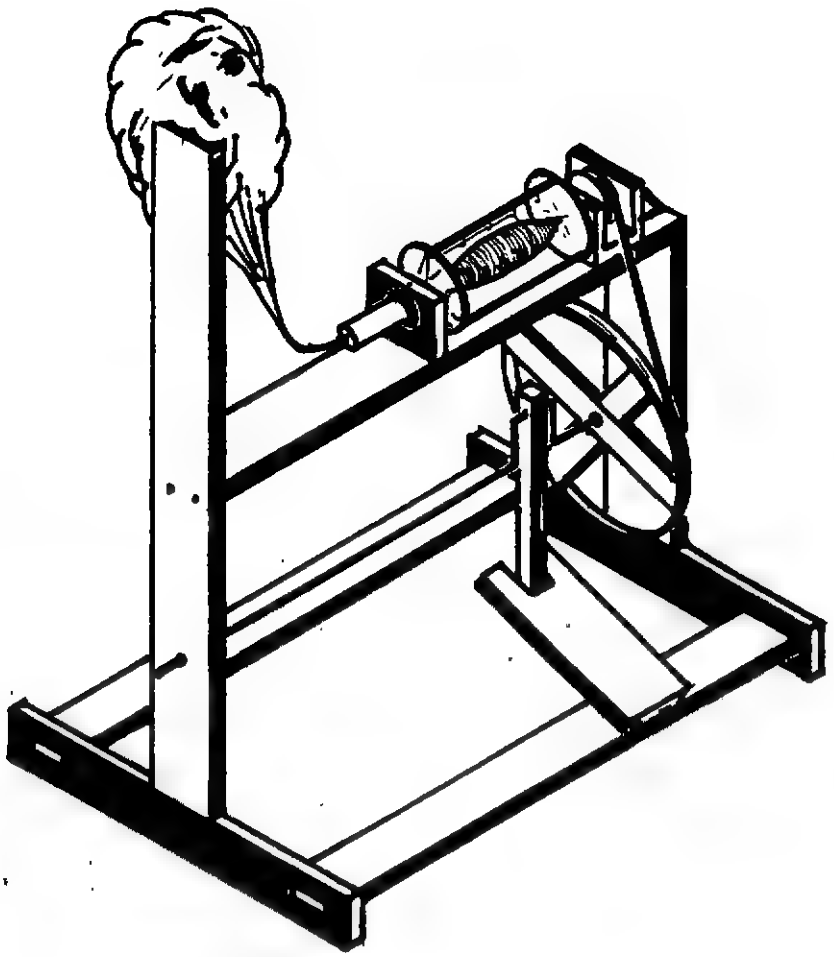


OBJETIVO: Presentar una hiladora manual, fácilmente fabricable, la cual aumenta la capacidad del hilado manual de dos a tres veces.

PRINCIPIO: Adaptación del concepto medioeval de la rueca a un banco de trabajo. Puede ser motorizada mediante un motor de máquina de coser.

ANOTACIONES

Tomada de "La vida en el campo" por John Seymour, Editorial BLUME ESPAÑA.



CAPACIDAD:
2 libras de lana bruta por hora y hasta 5 libras con motor. La calidad de la hebra es muy pareja. Aunque ha sido fabricada en 50 x 60 x 60 cms, es más comoda la altura de 70 a 75 cms con la misma base. En aplicaciones semi-industriales se pueden cambiar los rodamientos de madera engrasada por balineras de esferas.

VENTAJAS:
Fácil de construir y operar, económica; aplicación masiva en pequeños talleres artesanales de La Paz.

DESVENTAJAS:
El avance del embobinado es manual, lo cual implica parar la operación cada minuto aproximadamente.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA RLA/86/004

| TITULO |
|---|
| RUECA DE BANCO (HILADOR SIMPLE) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 72.33232.6.0.382 | | | | 2/2 |
| FECHA | 23 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

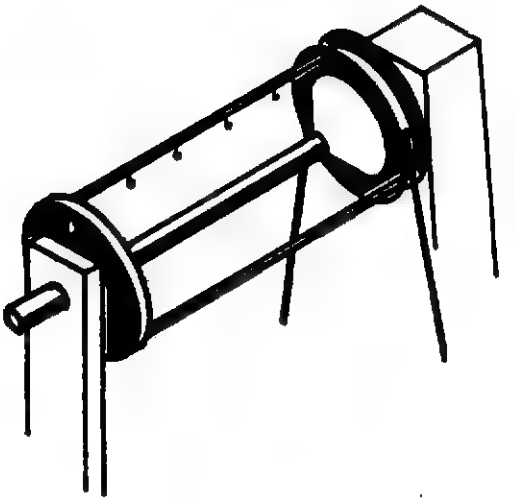
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| INDUSTRIA PROCESOS | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 6 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION<br>PNUD - PROYECTO RLA/86/004<br>Ap. Aéreo # 091369<br>Bogotá COLOMBIA | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 54 | 70 | 71 | 96 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

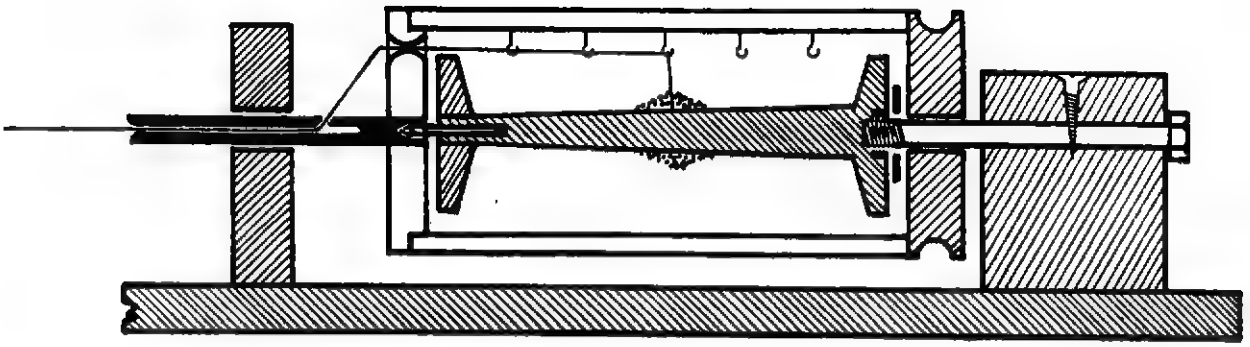


OBJETIVO: Presentar un huso y bobinador, derivado de la rueca medioeval, utilizado tradicionalmente en el Dpto. de BOYACA COLOMBIA, el cual simplifica el diseño común.

PRINCIPIO: El bobinador es al mismo tiempo polea, de tal manera, que el conjunto se enrosca sobre un eje fijo y empotrado,constituído por un tornillo de 1/2" ( 12.7 mm).



1-3



CAPACIDAD:
1 kilo de hilado por hora.

VENTAJAS:
Hay una sola pieza móvil; el carrete puede ser fácilmente removido y el ovillo de lana hilada puede ser retirado del carrete. El rodamiento de carga se alinea con la fuerza de tensión de la polea, el de guía descansa en el eje hueco en una gota de grasa,es fácil de operar y de fabricar,es económico, aún con el uso de carretes múltiples.

DESVENTAJAS:
Requiere una construcción fuerte, precisa y alineada ya que el eje es virtual; requiere lubricación con grasa o sebo en el eje de la polea y en el eje del eje hueco. Se basa en la existencia de adhesivos modernos capaces de unir metal a madera con alta resistencia.
El carrete cónico para poder retirar el ovillo requiere fabricación en torno de ebanista y muy buen acabado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PROCESAMIENTO DE ACHOTE* (PRESENTACION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 37.33234.0.0.384 | | | 1/5 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

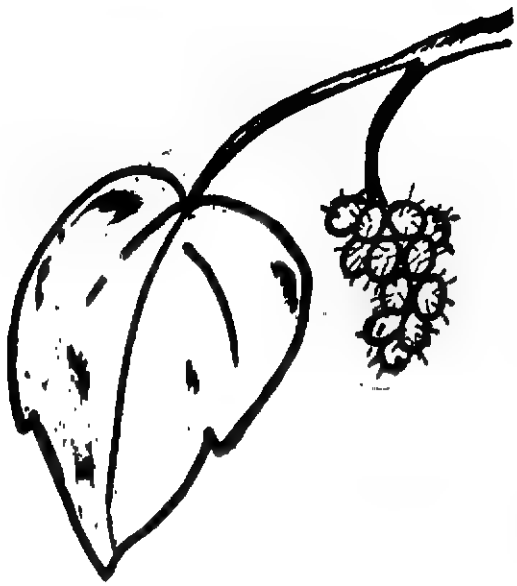
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS MERCADEO | | 37 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ATI<br>Appropriate Technology International<br>1331 H. Street N.W.<br>Washington D.C. 20005<br>USA | |
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado 145<br>Lima, PERU | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 32 | 39 | 70 | 73 |
|---|---|---|---|---|---|

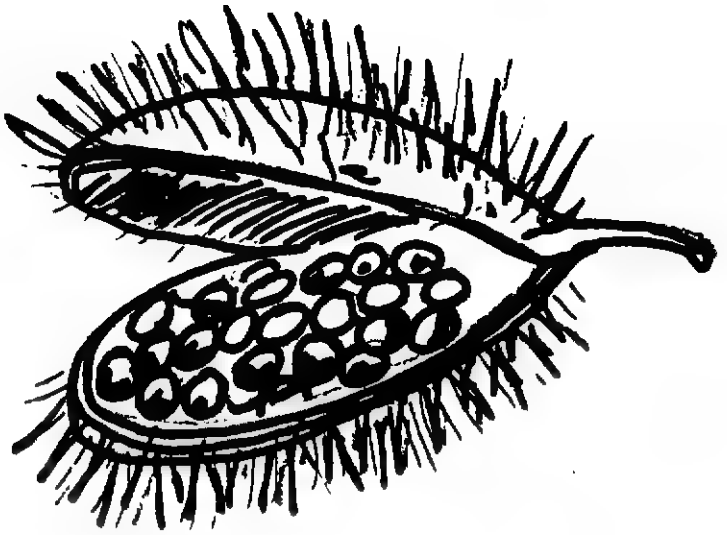


OBJETIVO: Presentar el Achote (BIXA ORELLANA) como un producto tropical de alto precio y consumo internacional, con un enorme crecimiento en el mercado a medida que se identifican las toxicidades de los colorantes químicos para alimentos.

PRINCIPIO: El achote contiene dos colorantes :la Bixina y la Norbixina que constituyen cada vez más, uno de los pocos colorantes amarillos o naranjas para alimentos como margarina,salsas, sopas, quesos etc. y nuevas aplicaciones no alimentarias.

**ANOTACIONES**

* Proyecto desarrollado en las provincias de Calca y Convención cubre 23 centros de acopio y a partir de 1966 se han establecido 6.000 cultivos de achote.
* Una planta con una inversión del orden de US$ 50.000 para una zona, procesa entre US$ 11.000 y US$ 530.000 por año dependiendo del manejo.



Presentación: El achote, se presenta como una cápsula peluda que contiene las semillas cubiertas de un polvo rojizo el cual es la fuente del Annatto. El pigmento del polvo es un carotenoide de color ideal para alimentos, de efecto muy concentrado, y totalmente no tóxico (es alimenticio).

Mercado: El mercado internacional se estima en 4.000 toneladas anuales.El precio de las semillas secas es del orden de US$ 1/kg y el del annatto industrial ha subido de US$ 7.26/kg en 1981 a US$ 24/kg en 1986 con un mercado creciente.

Cultivo: Es un arbusto que requiere poca aterción, crece sin dificultades en climas tropicales de 0 a 1.250 m sobre el nivel del mar, con precipitación de 1.000 a 1.800 mm anuales y temperaturas medias de 24° a 30°C. Florece al primer año y llega a la producción total en 3 a 4 años. En condiciones de cultivo intensivo produce 1.750 a 3.000 kg de semillas por hectárea año.

Cosecha y Proceso: Los racimos de cápsulas maduras se cortan a mano de agosto a noviembre, luego de que la cápsula estalla, se separan las semillas en una peladora, se disuelve el annatto en una solución alcalina, la cual se precipita luego por neutralización. Se filtra, se seca y finalmente se muele y se empaca.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

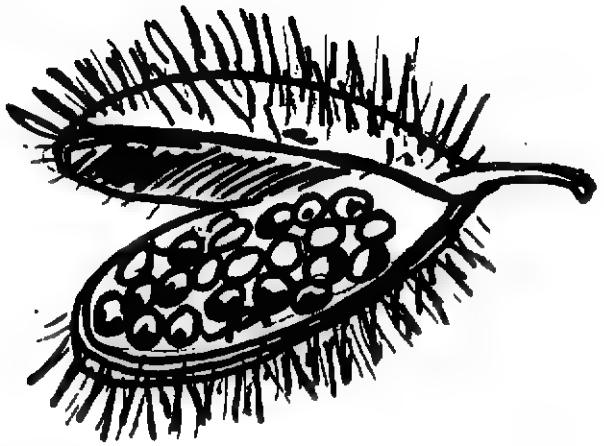
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PROCESAMIENTO DE ACHOTE (EL ANNATTO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 37.33234.0.0.384 | | | | 2/5 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ALIMENTOS MERCADEO | | 37 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ATI<br>Appropriate Technology International<br>1331 H. Street N.W.<br>Washington D.C. 20005<br>USA | |
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado 145<br>Lima, PERU | |

OBJETIVO: Presentar el producto comercial (ANNATTO) extraído del achote el cual constituye uno de los colorantes de alimentos más importantes del mercado moderno.

PRINCIPIO: El achote contiene un colorante color naranja de la familia de los carotenos, no tóxico y por el cual, hay una creciente demanda mundial; internacionalmente se le conoce como ( C I ) 75120, Natural Orange 4, Lebensmittel Orange N 3, Bixa Orleans, Rocou y Terre Orellana.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 32 | 39 | 70 | 73 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

1. PRESENTACION: En dos formas químicas la BIXINA ($C_{26}$ $H_{30}$ $O_4$) y la NORBIXINA ($C_{24}$ $H_{24}$ $O_4$). Se comercializa en forma de polvo, solución en aceite (BIXINA) o en solución acuosa alcalina (NORBIXINA).

2. USO: Se utiliza para colorear margarina, aceite comestible, aderezos, mantequilla de maní, sopas, salsas etc. También se utiliza para dar color a pollos, pescado etc. Se añada al queso cheddar, a algunas cereales y bocadillos. Er aplicaciones no comestibles se utiliza en lociones bronceadoras, lápices labiales, textiles, cuero, ceras, betunes, tinturas para madera, laca para bronce, líquidos para muebles, limpiadores de uñas, aceites para el cabello. La producción no logra cubrir el crecimiento del consumo.

3. PRODUCCION: Perú exporta el 50% de la producción mundial, seguido por Kenya, República Dominicana, Guatemala, Brasil, Ecuador, India, Jamaica, Bolivia, Sri Lanka, Guyana y México. Los Estades Unidos consumen el 45% y Europa Occidental el 25%.

4. PRECIOS: El annatto pulverizado, con 20% de BIXINA, se vendía en 1981 a US$ 7.26/kg, a US$ 13.50 en 1984 y a US$ 24.oo en 1986. El consumo crece al 7% anual en la actualidad, con un incremento en la tendencia.

5. VENTAJAS:
La razón del crecimiento en la demanda y el precio se debe al hecho de que no es carcinógeno ni tóxico. Sólo hay un colorante de flores que compite ese nicho en el mercado. Es resistente a los cambios térmicos. No se prevee un sustituto sintético a mediano plazo.

6. DESVENTAJAS:
Debe ser empacado en envase obscuro ya que es alterado por la luz del sol y la luz fluorescente, las cuales no afectan a los productos que se guardan en el refrigerador. El color se ve afectado por el $SO_2$ usado como preservativo en alimentos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PROCESAMIENTO DE ACHOTE (CULTIVO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 32.33234.0.0. 384 | | | | 3/5 |
| FECHA | 27 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS CULTIVO | | 32 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ATI<br>Appropriate Technology International<br>1331 H. Street N.W.<br>Washington D.C. 20005<br>USA | |
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado 145<br>Lima, PERU | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 37 | 39 | 70 | 73 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del cultivo del Achote.

PRINCIPIO: El Achote es un arbusto de 5 a 10 m de altura nativo de la Amazonia* en la cual crece libremente; se lo cultiva en climas cálidos y húmedos tropicales. Requiere poca atención y no tiene plagas mayores, prefiere suelos profundos y bien drenados.

ANOTACIONES

* BIXA ORELLANA lleva el nombre de Francisco de Orellana quien lo describió en un viaje de descubrimiento del Río Amazonas.

Cultivo: El árbol se siembra con semilla y aunque florece al primer año no llega a producción plena antes de 3 a 4 años.En producción, se podan las ramas más bajas cada dos o tres años y se lo poda en la copa a partir de los 3 a 4 mts. Al cabo de 10 años hay un empobrecimiento del suelo que reduce la producción y que sugiere una fertilización con elementos menores. La cápsula contiene 10 a 50 semillas cubiertas de colorante, la producción del árbol sin cuidado ni manejo de 500 kg/ha se puede incrementar hasta 6 veces con una agronomía cuidadosa. Dentro de la economía local, el achote generalmente ocupa un cuarto lugar después del café, el cacao y aún la cóca, ya que el proceso de extracción se realiza en las ciudades o en los países industrializados, en los cuales adquiere su alto valor. El proyecto ATI - ITINTEC busca dejar el valor agregado del proceso industrial en las zonas de producción.

CALIDAD: Existe una enorme diversidad genética, que afecta la cantidad de semillas, la apertura prematura de la cápsula y el contenido de bixina, que oscila entre 1.5 y 5% del peso de la semilla (el annatto contiene 20%). El proceso de domesticación de la planta es apenas inicial y la polinización cruzada afecta cualquier intento rudimentario de selección.

| TITULO |
|---|
| PROCESAMIENTO DE ACHOTE (COSECHA Y DESCASCARADO) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 33.23232.140.0.384 | | | | 4/5 |
| FECHA | 28 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

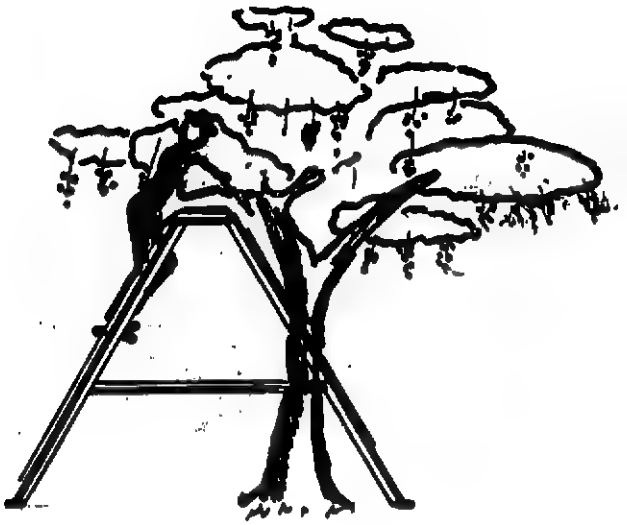
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS COSECHA | | 33 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 140* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0** |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ATI<br>Appropriate Technology International<br>1331 H. Street N.W.<br>Washington D.C. 20005<br>USA | |
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológia Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado 145<br>Lima, PERU | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 32 | 39 | 70 | 73 |
|---|---|---|---|---|---|

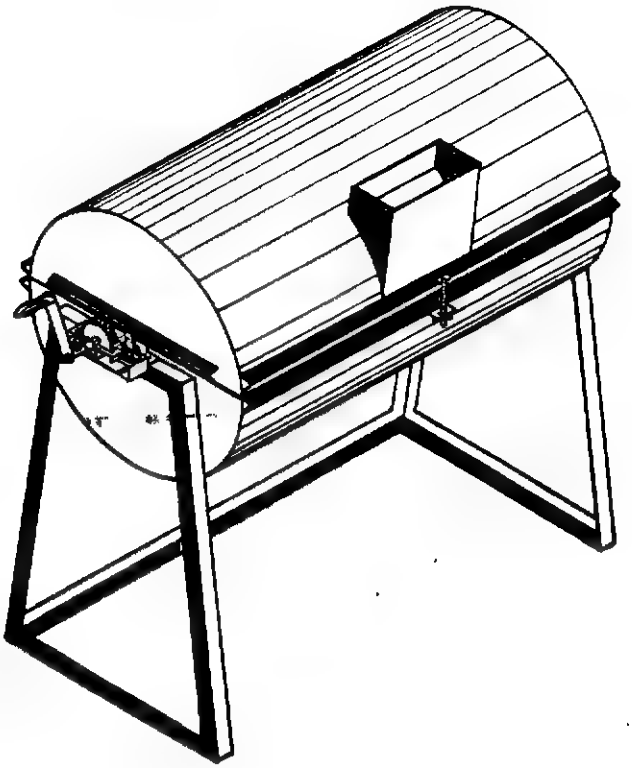


OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes de la cosecha y el descascarado del achote.

PRINCIPIO: Los racimos de cápsulas se cosechan cortándolos, uno a uno, en el punto preciso de maduración. El ITINTEC desarrolló una descascaradora de fricción para el descascarado de las cápsulas.

**ANOTACIONES**

* Estimado en condiciones de baja producción.
** No hay información,



COSECHA: El achote se cosecha cuando la cápsula está a punto de reventarse en forma natural, se dejan secar unos dos a cuatro días al sol; si están húmedas, se cubren de moho, si se secan mucho se afecta el color. Los racimos se cortan con podadoras o tijeras y se requieren de 4 a 10 días-persona para cosechar 100 kg (Perú). La cosecha se realiza en septiembre y octubre, época que no coincide con las cosechas paralelas a café, cacao, frutas etc.

DESCASCARADO: El ITINTEC desarrolló una descascaradora manual capaz de procesar 100 a 150 kg/hora de semillas, con la que se facilita la operación y se reduce la pérdida de colorante. Una pequeña firma de Cuzco la produce en pequeñas cantidades para el consumo local. La máquina está basada en las descascaradoras de maní convencionales y todavía se halla en la etapa de difusión inicial.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO |
|---|
| PROCESAMIENTO DE ACHOTE (PROCESAMIENTO) |

| CODIGO | | | | Modulo |
|---|---|---|---|---|
| 72.23233.0.0.384 | | | | 5/5 |
| FECHA | 28 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

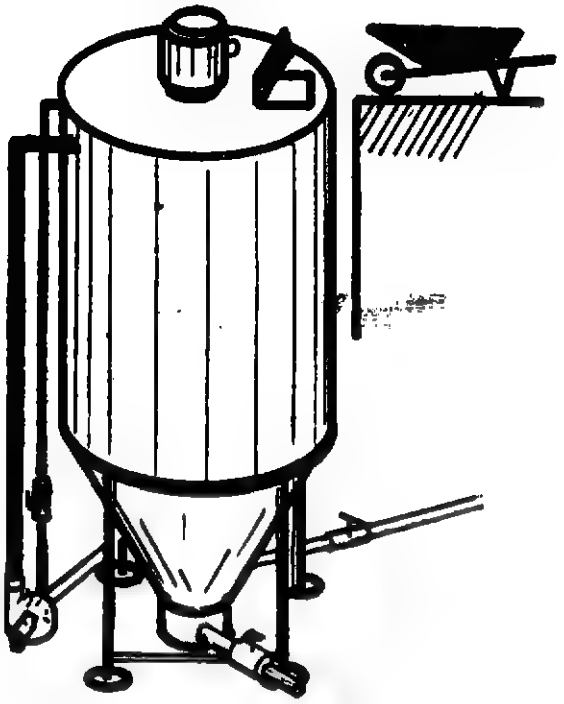
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESOS INDUSTRIALES | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ATI<br>Appropriate Technology International<br>1331 H. Street N.W.<br>Washington D.C. 20005<br>USA | |
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado 145<br>Lima, PERU | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 39 | 42 | 70 | 71 | 73 |
|---|---|---|---|---|---|

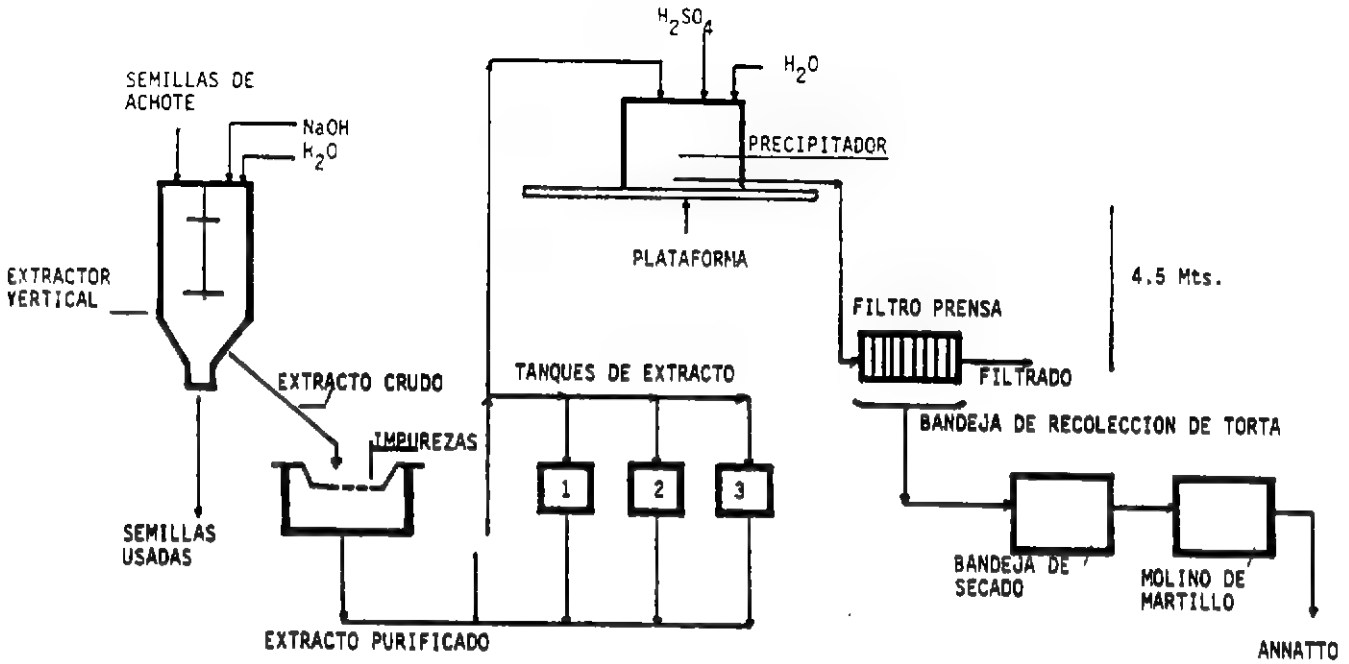


OBJETIVO: Presentar los aspectos principales de la producción de annatto a pequeña escala.

PRINCIPIO: El annatto es soluble en medio alcalino e insoluble en medio ácido o neutro. Esta propiedad permite disolverlo en un tanque con agitación, para luego precipitarlo, filtrarlo, secarlo y molerlo.

**ANOTACIONES**

* Una planta con capacidad de producción hasta US$ 530.000 anuales tiene una inversión del orden de US$ 50.000 y un capital de trabajo similar.




**PROCESO:** En agua, alcalinizado con sosa cáustica o carbonato de sodio, se disuelve con agitación el annatto de las semillas. El extracto crudo se filtra en un tamiz y se almacena. Se lleva luego, a un precipitador, en el cual, con adición de ácido sulfúrico, se separa el sulfato de sodio disuelto, de la pasta de annatto. En un filtro-prensa, se termina la separación. La torta resultante se seca y se muele para alcanzar la calidad comercial.

**CAPACIDAD:**
La planta de Cuzco posee capacidad para procesar 1.200 kg de achote por día 7 a 8 meses del año aunque plantas similares en la ciudad de Lima procesan hasta 2.000 kg/día.

**VENTAJAS:**
Además de dejar el valor agregado de la producción industrial en la zona, mejora naturalmente los precios de compra, se reducen los costos de transporte, se crea empleo, y se disminuye el número de intermediarios.

**DESVENTAJAS:**
Los insumos químicos son los mismos que se utilizan en el procesamiento de la coca y por lo tanto, están fuertemente controlados en las zonas de producción . Las aguas servidas, aún neutralizadas, contaminan el suelo y las corrientes de agua.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

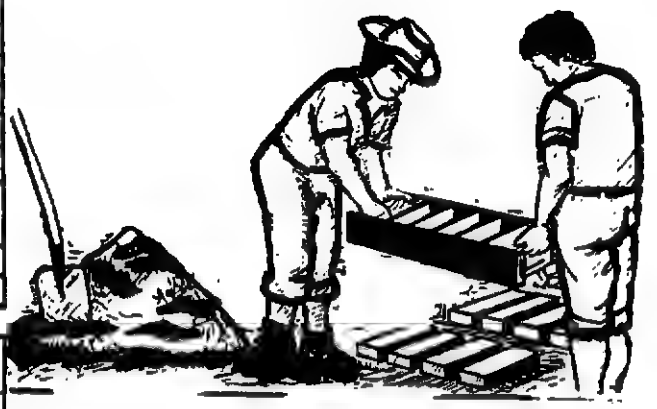
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FABRICACION DE LADRILLO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 08.33223.0.0.385 | | | | 1/1 |
| FECHA | 3 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | HONDURAS | 19 |
| ORGANIZACION | CDI - PTR<br>Centro de Desarrollo Industrial<br>Programa de Tecnologías Rurales<br>Apartado Postal # 1626<br>Tegucigalpa D.C. HONDURAS | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | VITA<br>Volunteers in Technical Assistance<br>1815 N. Lynn St., Suite 200<br>Arlington, Virginia 22209- 2079<br>U.S.A. | |

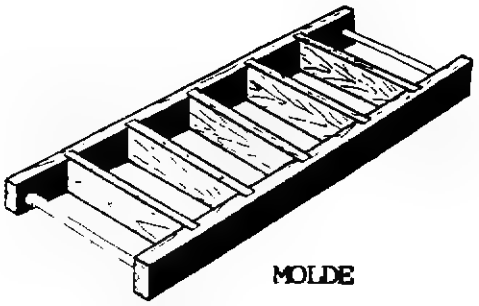
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 48 | 52 | 61 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar el manual "Cómo Hacer Ladrillos de Barro" el cual puede ser la guía tecnológica para la instalación de una fábrica de ladrillos a nivel comunitario por ejemplo.

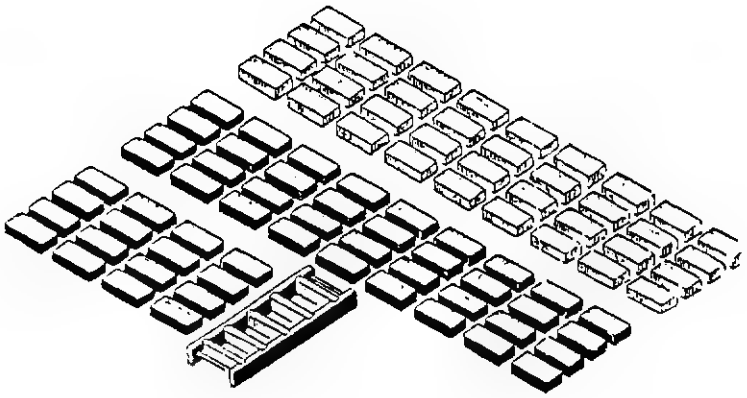
PRINCIPIO: El manual cubre las materias primas, construcción de la fábrica, moldeo, secado y apilado, construcción del horno semicontinuo, operación, manejo de combustible, apilado interior, enfriamiento, descarga etc.

**ANOTACIONES**

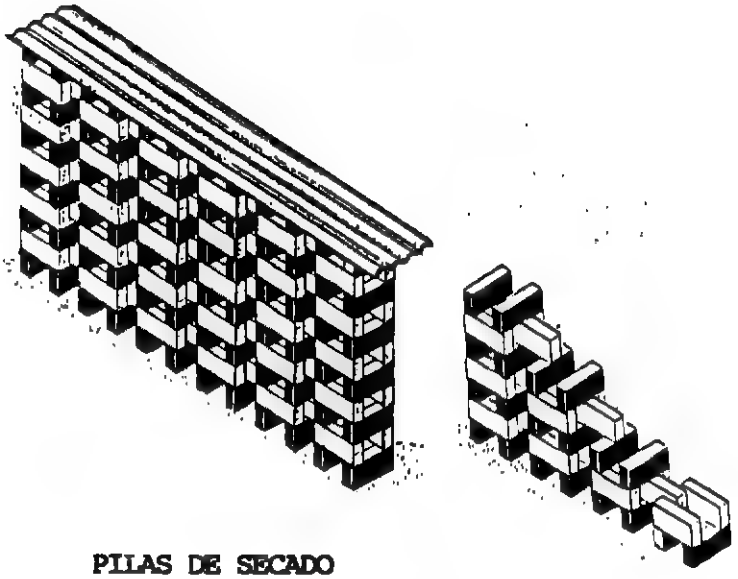
Los dibujos han sido adaptados directamente del manual.



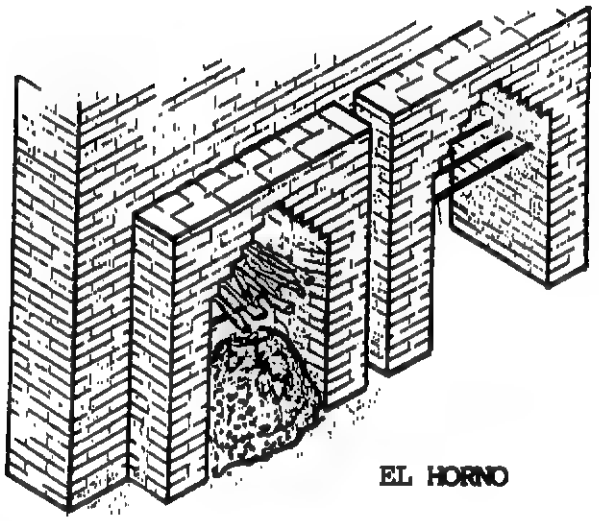
MOLDE



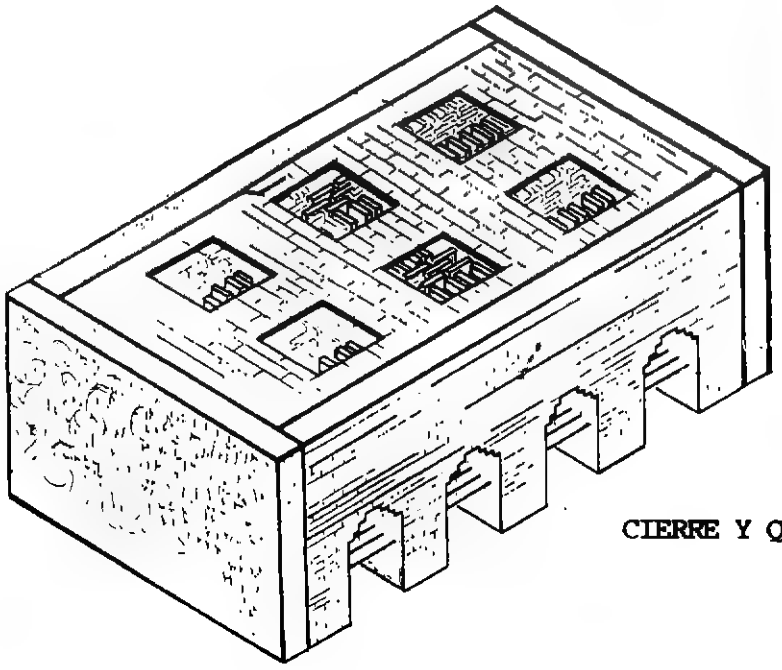
MOLDEO Y PRESECADO



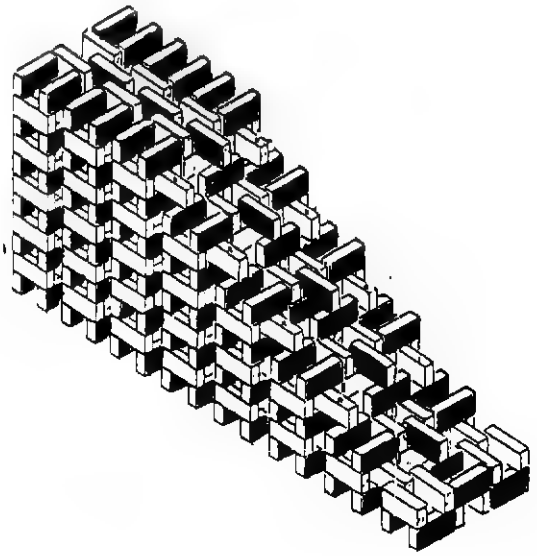
PILAS DE SECADO



EL HORNO



CIERRE Y QUEMA



APILADO INTERIOR
DEL HORNO

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CORTE Y CURADO DEL BAMBU | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 34.31132.0.0.386 | | | | 1/1 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

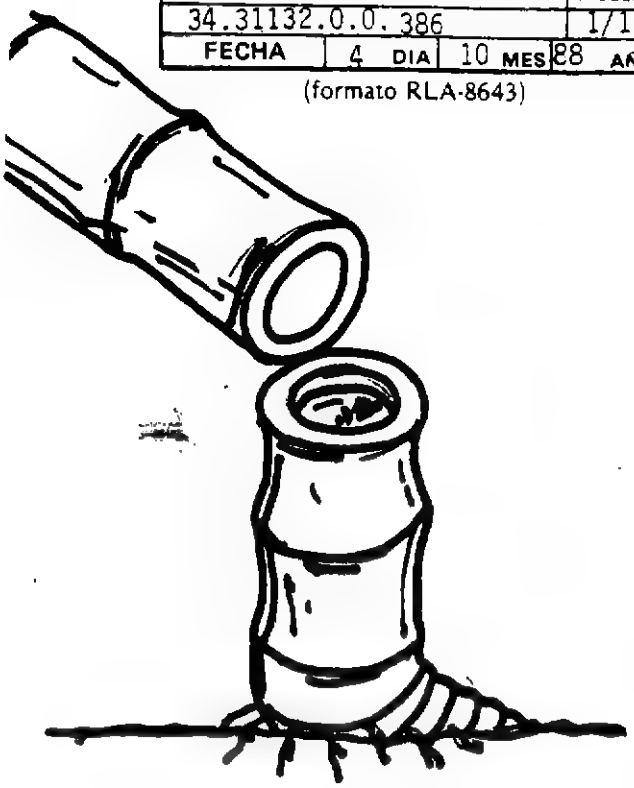
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGROPECUARIAS PLAGAS | | 34 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo- López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 33 | 41 | 44 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar algunos aspectos importantes en el proceso de corte y curado del bambú, las cuales influyen en el comportamiento estructural posterior y en su destrucción por insectos.

PRINCIPIO: Plank demostró en Puerto Rico el que existe una correlación entre la susceptibilidad de ataque por insectos y el contenido de almidón y humedad de los tallos.* Por lo tanto debe ser cortado después de los tres años a 30 cms. sobre el nivel del suelo, sobre un nudo y con sierra o machete limpio, nunca con hacha.

ANOTACIONES

* Los campesinos consideran esencial el corte en luna menguante.

1. Curado en la Mata

Una vez cortado, el tallo con ramas y hojas se eleva del suelo sobre piedras o una tarima, apoyado contra los bambúes vivos por 4 a 8 semanas, el tallo conserva su color natural, y la reducción en ataques de insectos puede ser superior hasta en 90 %.

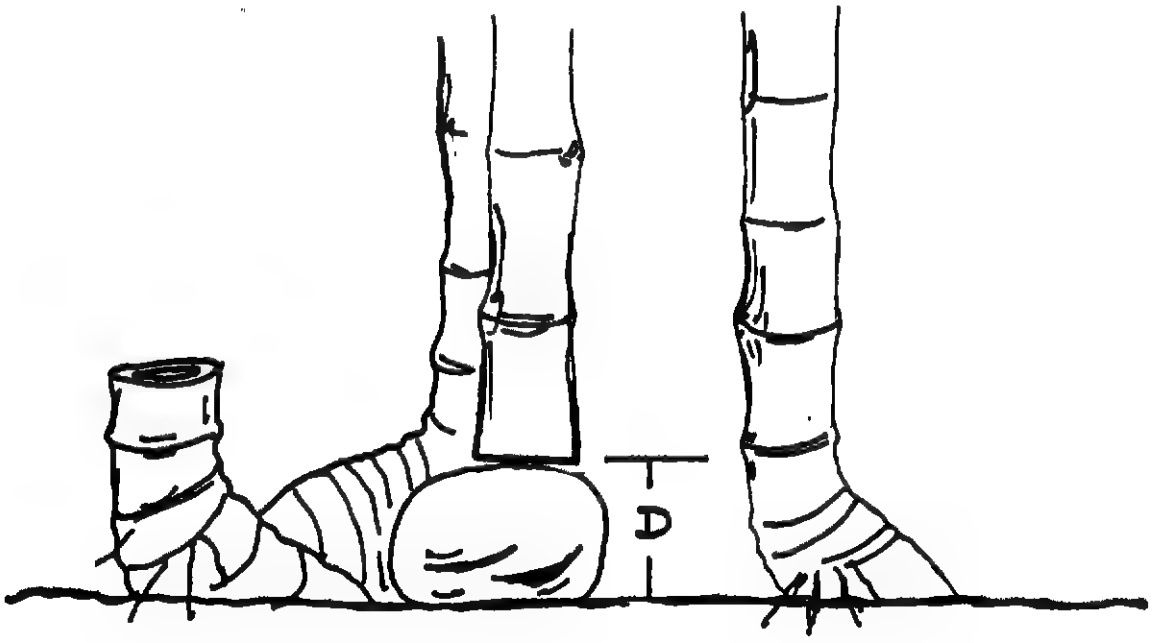
2. Curado por Inmersión

Es una técnica asiática. Los tallos se sumergen durante un mes en agua (hay experiencias interesantes en agua de mar). Si el período de inmersión se prolonga, los tallos se vuelven quebradizos y livianos (Bambusa vulgaris).
En el caso de bambú tuloides las inmersiones largas mancharon permanentemente la superficie y se rajaron durante el secado. La experiencia latinoamericana ha demostrado una gran ventaja del Curado en la Mata, sobre el Curado por Inmersión.

3. Curado por Calentamiento

Se rota el tallo recién cortado sobre fuego abierto con lo que se destruyen los insectos que pueden estar en su interior; el exterior se endurece y se hace más fuerte. Requiere, este método, un cuidado especial en el proceso.

NOTA: Algunos investigadores han encontrado serios indicios de que el proceso de curado reduce por diversos mecanismos el contenido de carbohidratos, los cuales a su vez, estimulan la proliferación de insectos dentro del bambú.



| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LAMINAS DE FIBRA DURA Y RESINA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 90.13223.0.0.387 | | | | 1/1 |
| FECHA | 17 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

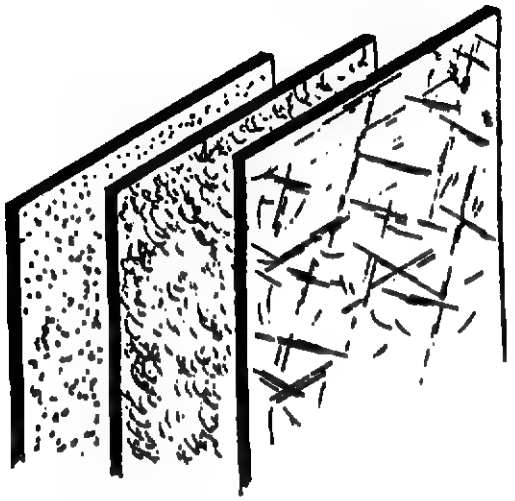
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA<br>U.N.A.M.<br>CIUDAD UNIVERSITARIA<br>COYOACAN, MEXICO, D.F. c.p. 04510 | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

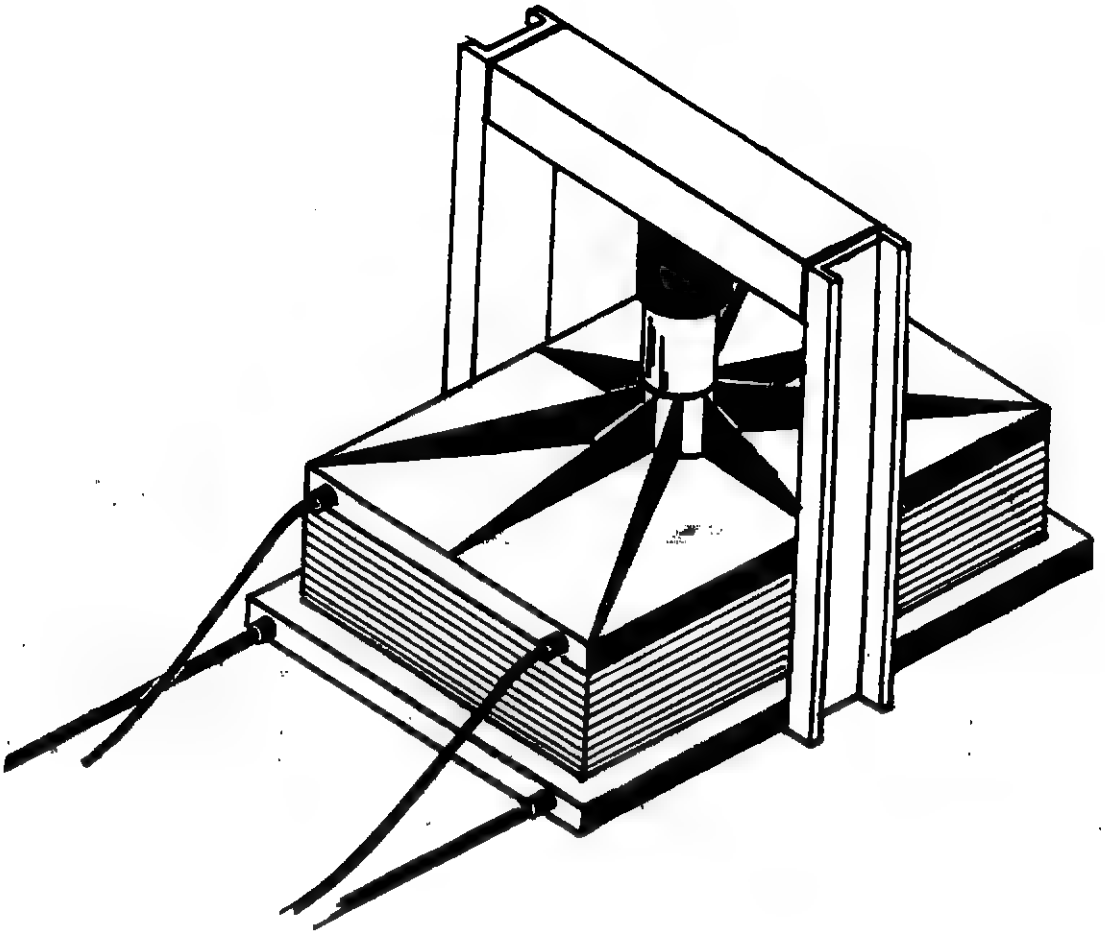
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 46 | 48 | 62 | 70 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Obtener un material de construcción barato y resistente a partir de materias primas ampliamente disponibles.

PRINCIPIO: Cualquier fibra vegetal ( Coco, Paja de Paspalum, Espinas de Pino, Henequen, etc.). Se aglomera con arena fina y polietileno recuperado de la basura y se prensa a alta temperatura.



CAPACIDAD:
La que se desee. Se pueden instalar varias prensas o aún se puede diseñar un proceso continuo.

VENTAJAS:
Las láminas son más ligeras, resistentes y más aislantes que las de asbesto.

Se reutiliza un material (bolsas de polietileno) que de otra manera se convierte en un contaminante de muy larga vida.

DESVENTAJAS:
Puede desplazar materiales autóctonos-tradicionales como los techos de palma o de paja que son más adecuados para algunas comunidades.

No se pueden fabricar en donde no exista desperdicio de polietileno.

TECNOLOGIAS EN LA [illegible] DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| APERTURA DEL BAMBU<br>CUCHILLA I** | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 71.33232.22.4.388 | | | 1/2 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

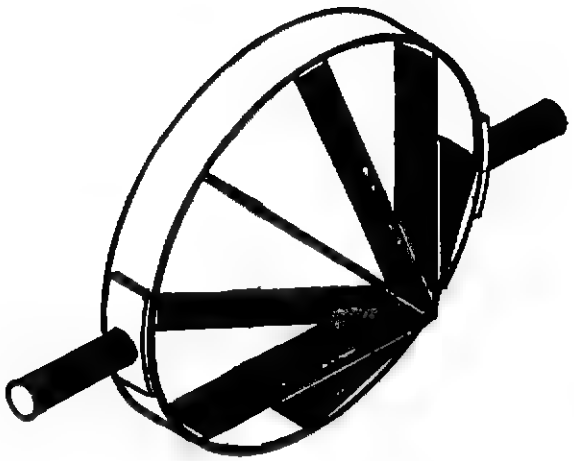
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| MICRO INDUSTRIA | | 71 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 22 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 4 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | ITDG<br>INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP<br>9 King Street<br>London WCZE 8HN INGLATERRA (U.K.) | |
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 54 | 72 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

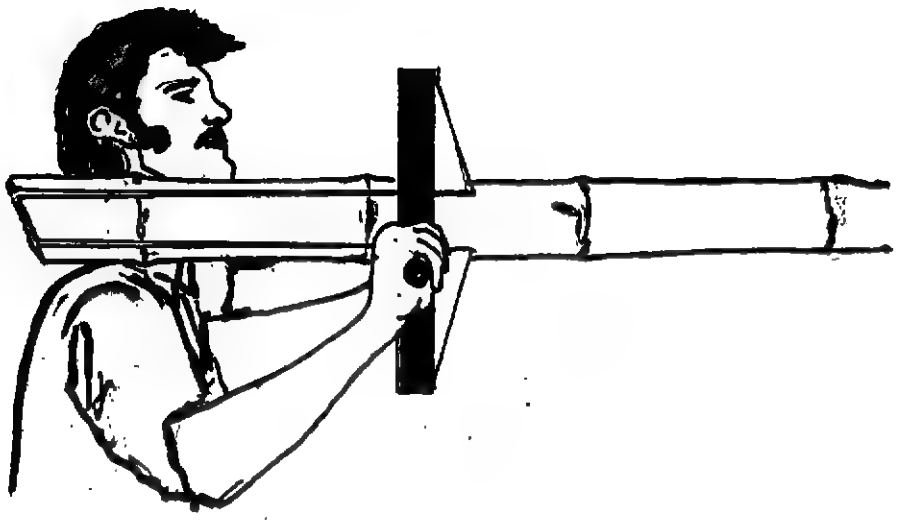


OBJETIVO: Presentar una herramienta que permite dividir el bambú en múltiples láminas o "latas" * de igual tamaño mediante una rápida acción manual.

PRINCIPIO: Un marco circular o polihedral soporta un número de hojas de acero (2, 4, 6, 8, 10, 12) igualmente espaciadas. El operario la empuja con las manijas a lo largo de la caña para partirla en láminas o cañas de ancho similar.

**ANOTACIONES**

* Colombia, Venezuela
** De procedencia Asiática.



CAPACIDAD:
Tanto en bambú seco como verde, puede abrir hasta 12 mts. de longitud por minuto lo cual en 8 filos significan casi 100 mts. de "lata" de 7 cms. de ancho por 1.5 cms. de espesor.

VENTAJAS:
Se autocentra, se puede usar sobre bambú con nudo completo. Es una herramienta que puede ser la base de una industria de laminados o tejidos.

DESVENTAJAS:
Cada "lata" sale con sus trozos de nudo adheridos los cuales deben ser removidos antes de cualquier proceso posterior. Cada diámetro de bambú produce latas de ancho y espesor diferentes.
Por la manera como está construída, requiere ser templada como un conjunto.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

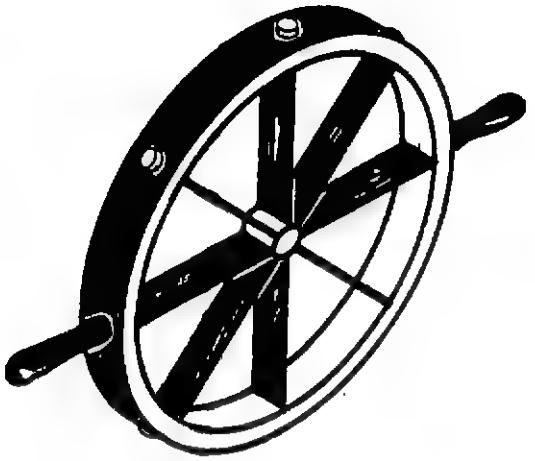
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| APERTURA DEL BAMBU<br>CUCHILLA II** | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 71.33232.22.4.388 | | | 2/2 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| MICRO INDUSTRIA | | 71 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 22 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 4 |



## 1. PROCEDENCIA E INFORMACION

| | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

OBJETIVO: Presentar una herramienta que permite dividir un bambú en múltiples láminas o "latas"*de igual tamaño mediante una rápida acción manual.

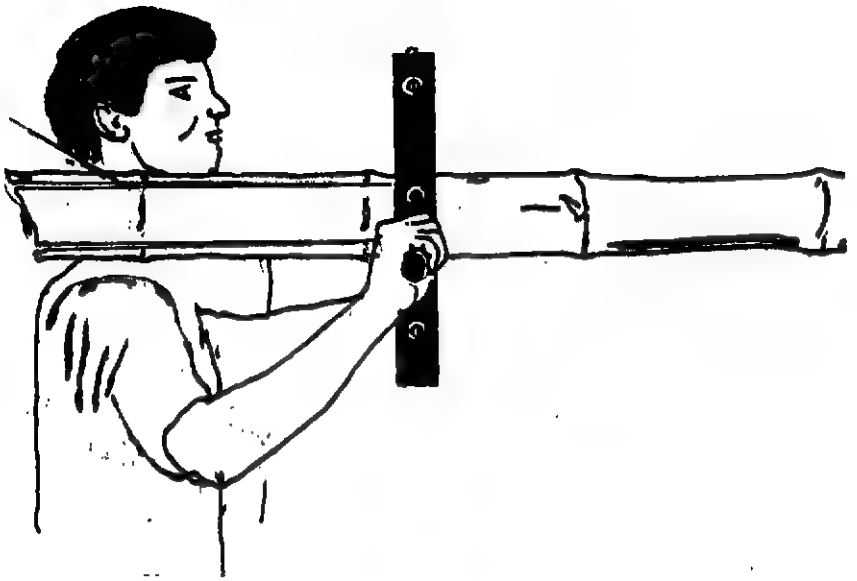
PRINCIPIO: Un marco circular o polihedral soporta un número de hojas de acero (2, 4, 6, 8, 10, 12) igualemnte espaciadas. El operario la empuja con las manijas a lo largo de la caña para partirla en láminas o cañas de ancho similar.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 27 | 54 | 72 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Colombia, Venezuela.

** Herramienta desarrollada por el Arquitecto Hidalgo y por el Ing.Aquilino Herrera en la Universidad Nacional de Palmira, Colombia.



CAPACIDAD:
En bambú seco, al cual se le ha removido el nudo, un operario abre 2 bambúes de 10 cms. ø y 6 mts. de largo en 1 minuto, lo cual, para la herramienta de 8 filos significan casi 100 mts. de"lata" de unos 7 cms. de ancho por 1.5 cms. de espesor.
Las bambusas angustifolias (guadua) más grandes generan tablillas de hasta 10 cms. de ancho y 2.5 cms. de espesor.

VENTAJAS:
Se aprovecha la única debilidad estructural del bambú para procesarlo con muy alta eficiencia. Es ideal para fabricar "latas" para bahareque, sirve para generar materia prima para el cepillado, manual o mecánico posterior.

DESVENTAJAS:
Cada diámetro produce "latas" de un ancho y espesor diferente. El proceso tiene alta eficiencia, si se eliminan los nudos internos previamente, en caso contrario, se requiere golpear la herramienta en cada nudo con la consiguiente reducción en capacidad. La herramienta funciona bien cuando el tarugo central guía las cuchillas.En bambúes más grandes,se desvía con facilidad, variando el ancho relativo de las "latas".

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| PRESERVACION DEL BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 72.33233.0.0.389 | | | 1/2 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

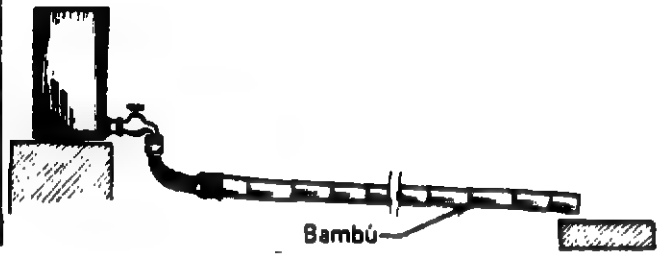
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESOS INDUSTRIALES | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 34 | 41 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

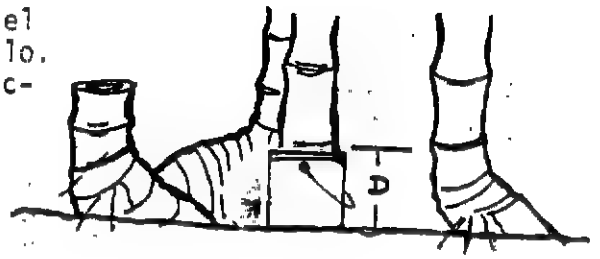



OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del proceso de conservación del bambú , por medio de productos preservativos.

PRINCIPIO: Se aprovechan los espacios entre las fibras del bambú para depositar productos germicidas, fungicidas e insecticidas, los cuales pueden después proteger el bambú durante tiempos muy largos, aún en ambientes adversos.

1. METODO DE LA TRANSPIRACION DE LAS HOJAS

Apenas deja de salir savia, se introduce el tallo dentro de un recipiente preservativo, mientras los bambúes vivos sostienen el tallo con ramas y follaje. La transpiración de las hojas succionará el preservativo a lo largo del tallo. Es barato aunque requiere seleccionar el momento adecuado para añadir el preservativo

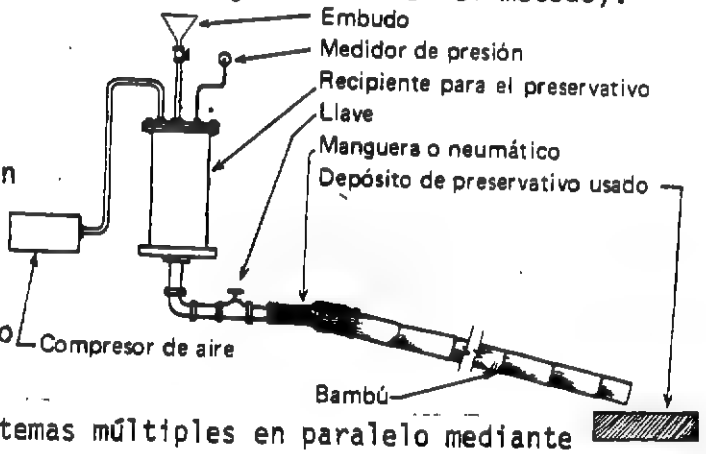



2. METODO BOUCHERIE

Fue desarrollado en 1873 y consiste en conectar el tallo seco o húmedo por medio de una manguera, con un depósito de preservativo que descarga por gravedad. Cuando el preservativo usado que filtra tiene la concentración del original , se considera el tallo tratado. El proceso dura 5 a 6 días y postes tratados con sulfato de cobre dieron promedios de vida de 22.5 años. (La primera página describe gráficamente el método).

3. METODO BOUCHERIE MODIFICADO

En 1953 se realizó una modificación al método al introducir una cámara de presión, la cual alimenta el líquido preservativo a 1 ATM ( 15 psi). En verde, a los 3 minutos comienza a gotear la salvia y cinco minutos después se observa la salida del preservativo.




Permite tratar bambúes largos, sistemas múltiples en paralelo mediante sistemas ramificados.

Tratamiento de 2 horas con cloruro de zinc para aplicaciones estructurales y de media hora para profilaxis, han mostrado ventajas en diversos tipos de aplicación. El bambú de 3 años se deja tratar muy bien, el mayor, generalmente desarrolla zonas ciegas en las cuales no se puede garantizar una concentración adecuada de preservativo por este método.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRESERVACION DEL BAMBU | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 72.33233.0.0.389 | | | | 2/2 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

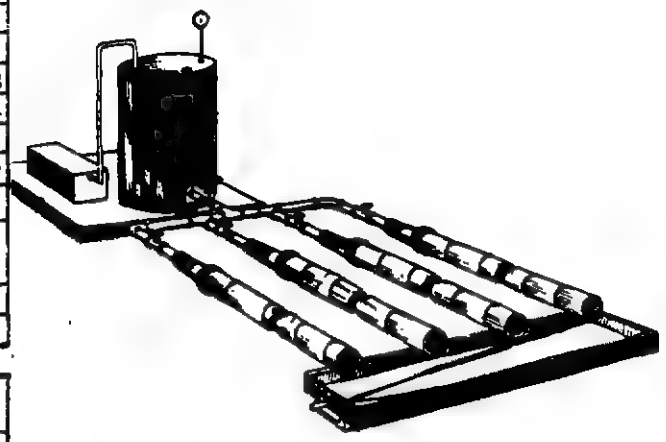
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESOS INDUSTRIALES | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap.Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 34 | 41 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los principales preservativos para el bambú, recomendados por Sudan y Sagar. Es importante anotar, el cue muchos de ellos son tóxicos o irritantes y no pueden ser utilizados indiscriminadamente.

PRINCIPIO: Fundamentalmente los productos presentados se utilizan con el método BOUCHERIE modificado.

## 1. PRESERVATIVOS PARA SER DISUELTOS EN AGUA

A. Pentóxido de Arsénico + Sulfato de Cobre + Dicromato de Sodio 1 : 3 : 4
B. Sales de Bolinden (comercial)
C. Sulfato de Cobre + Dicromato de Sodio + Acido Acético 5.6 : 5.6 : 0.25
D. Acido Bórico, Sulfato de Cobre, Dicromato de Sodio 1.5 : 3 : 4
E. Cloruro de Zinc + Dicromato de Sodio 1 : 1
F. Cloruro de Zinc + Dicromato de Sodio 5 : 1.5
G. Acido Bórico + Borato de Sodio + Dicromato de Sodio 2 : 2 : 0.5
H. Acido Bórico + Borax 1 : 1
I. Pentaclorofenato de Sodio
J. Acido Bórico, Sulfato de Cobre, Cloruro de Zinc, Dicromato de Sodio 3:1:5:6

| | Aplicación del bambú tratado | Tipo de preservativo | Concentración % | Absorción Lbs/pie³ Sal seca | Duración del tratamiento en horas | Años de servicio esperado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Para uso a la intemperie y en contacto con el suelo | | | | | |
| a. | Postes para cercos, astas, andamios, etc. | A a C | A C 8, B–4 | A, B, C 0.3 a 0.4 | 3 – 4 | 10 – 15 |
| b. | Soportes para plantas | E | E – 10 | 0.3 | 2 | 8 – 10 |
| 2. | Construcción de vivienda: | | A&C – 6 | A a D – 0 | | |
| a. | Cerchas, pares, correas, cabios y columnas | A a E | B–3; D–8 E – 10 | 0.2 a 0.3 E 0.5 | 2 – 3 | 15 – 20 |
| b | Persianas, cielo rasos, paneles para puertas. | F,G H,I | F,G, H–6 I – 2 | 0.1 – 0.2 | 1 | 10 |
| 3 | Refuerzos | | | | | |
| a | Refuerzo en concreto | F & F | 6 | 0.2 | I – 2 | 25 – 30 |
| b | Refuerzo en muros recubiertos con barro | D & E | D–6, E–8 | 0.2 a 0.3 | 2 | 10 – 15 |
| 4. | Artículos artesanales : canastas, zarandas, tamiz, etc. | G & H | 5 | 0 1 | 0 5 | 5 – 8 |
| 5. | Usos profilácticos | A a I Dependiendo del uso final del bambu | 6 – 8 | 0.05 | 0.5 | 5 |
| 6 | Protección del Fuego: | | | | | |
| a | Parte interna de la casa | J | 25 | 2 a 3 | 6 a 8 | 15 – 20 |
| b | Al aire libre | J | 25 | 2 a 3 | 6 a 8 | 10 – 15 |

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CRIBA EMPACADORA DE CARBON | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 72.32232.18.3. 390 | | | 1/1 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

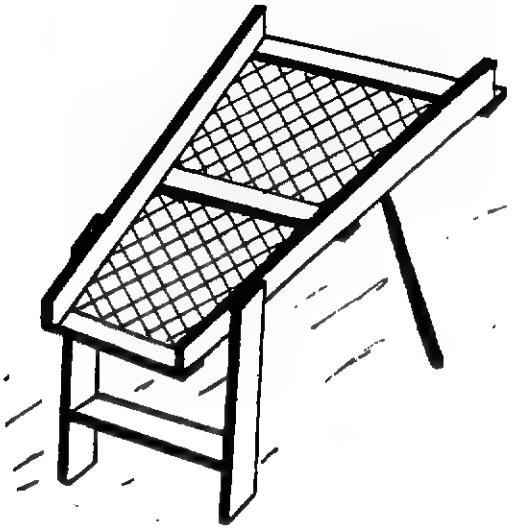
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| INDUSTRIA PROCESOS | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 18 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 3 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | EUROPA | 35 |
| ORGANIZACION | GTZ<br>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH<br>D-6236 Eschborn 1<br>República Federal de Alemania (DBR) | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 41 | 46 | 48 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

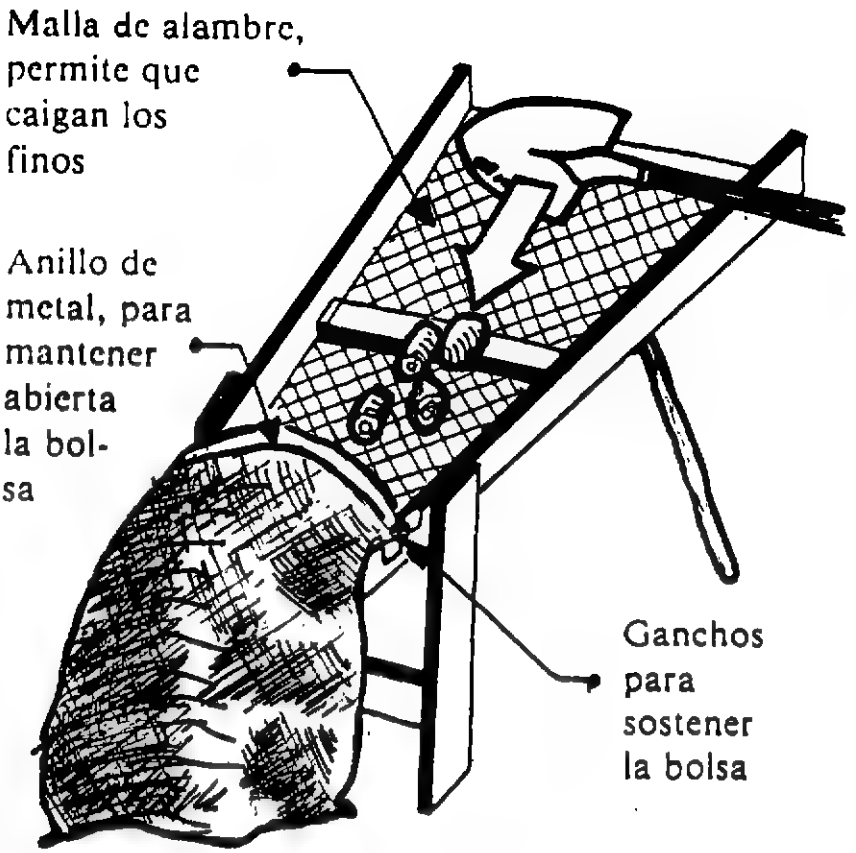


OBJETIVO: Permitir la separación del carbón de madera comercial y las partículas pequeñas y polvo para ofrecer un producto de alta calidad.

PRINCIPIO: Una tolva con fondo de malla, realiza las dos operaciones a un mismo tiempo.

**ANOTACIONES**

Tomado de "Charcoal, Small Scale Production and Use".




CAPACIDAD:
Dos operarios pueden empacar hasta 20 sacos de carbón seleccionado por hora.

VENTAJAS:
Hace muy eficiente las labores de empaque y selección, permite ofrecer un producto de mejor calidad en el mercado, es barata y fácil de construir.

DESVENTAJAS:
Se desprende mucho polvo, implica un uso alterno para el polvo de carbón (sustrato hidropónico) o un proceso paralelo de briquetización. En operaciones grandes se debería adicionar una caja inferior para evitar la dispersión del polvo.

Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ENVASES Y EMPAQUES DE EXPORTACION | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 11.21232.0.0. 391 | | | | 1/1 |
| FECHA | 17 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

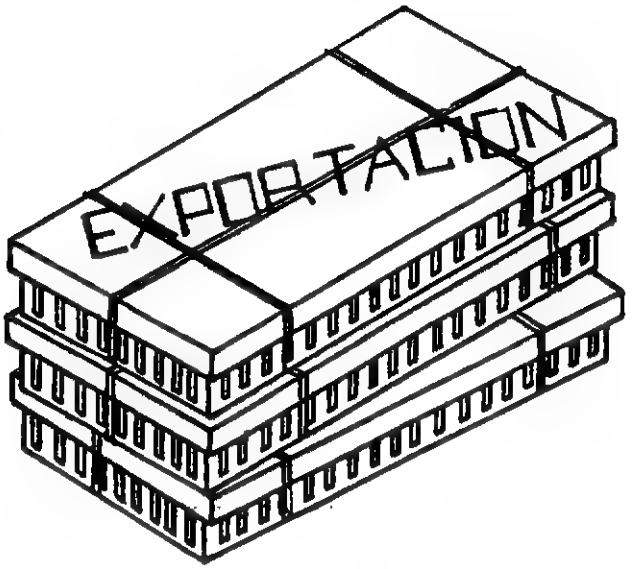
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA INDUSTRIA | | 11 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA<br>U.N.A.M.<br>Ap. Postal 20-103<br>01000 MEXICO, D.F. | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 36 | 70 | 71 | 73 | 86 |
|---|---|---|---|---|---|

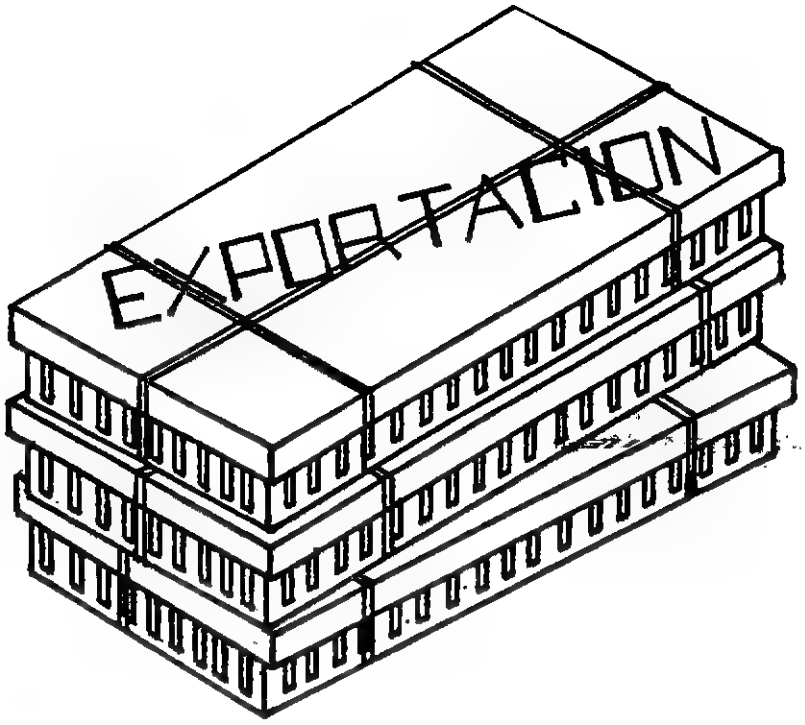
**ANOTACIONES**




OBJETIVO: Proporcionar a los pequeños exportadores una guía general acerca de las técnicas adecuadas para el envasado y empaque de sus productos de acuerdo a especificaciones internacionales.

PRINCIPIO: El Manual "Guía Práctica para Envase y Embalaje de Exportación" incluye:

- Selección de empaques en función del mercado y el producto.
- Evaluación de las características de los diferentes materiales.
- Diseño de empaques especiales.
- Costos de empaque.
- Definiciones y glosario de términos de empaque y embalaje.




CAPACIDAD:
El manual provee al pequeño y mediano productor con los elementos modernos del embalaje de exportación, haciendo así más competitivos sus productos en el mercado internacional.

VENTAJAS:
El sector productivo en algunos países carece de sistemas de envase y embalaje capaces de cumplir con los requisitos de los mercados internacionales. Por ello, esta guía representa un intento de proporcionar información breve y práctica orientada a los exportadores.

Es una orientación para disminuir las pérdidas por mal manejo o desconocimiento de las técnicas de envase y embalaje.

DESVENTAJAS:
El enfoque es general, con algunos ejemplos prácticos.Es más una guía o una introducción al concepto de empaque que un tratado detallado que pueda enfrentar la enorme multiplicidad de problemas que genera la nueva industria exportadora de la región. En casos especiales sería interesante el estrechar lazos bilaterales con la UNAM para el diseño de empaques especiales a nivel de los países de la región.

# SALUD E HIGIENE

188

| TITULO | |
|---|---|
| TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS POR BIODISCO | |
| CODIGO | Módulo |
| 20.34213.0.0.392 | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA 6 MES 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS TRATAMIENTO | | 20 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO 1 | |
| | DIFUSION INICIAL 2 | |
| | USO CORRIENTE 3 | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO 1 | |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO 2 | |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA 3 | |
| | FABRICACION INDUSTRIAL 4 | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL 1 | |
| | COMUNITARIA 2 | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS 1 | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA 2 | |
| | GENERACION DE INGRESOS 3 | |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | UNAM MEXICO D.F. CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA* | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 41 | 46 | 75 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

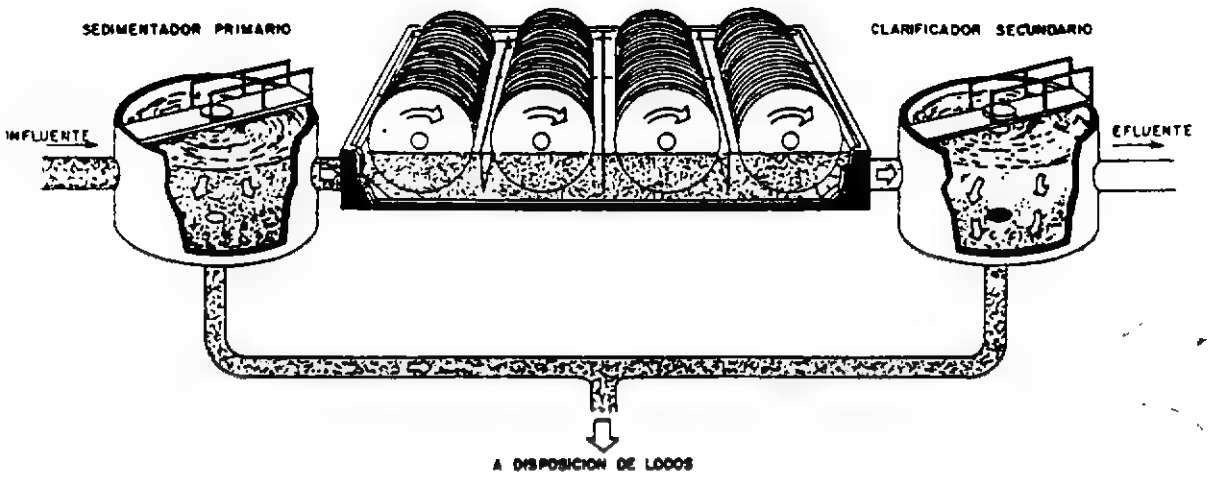
OBJETIVO: Presentar la alternativa de tratamiento de aguas residuales por la técnica de Biodisco la cual es adecuada aún para pequeñas comunidades.

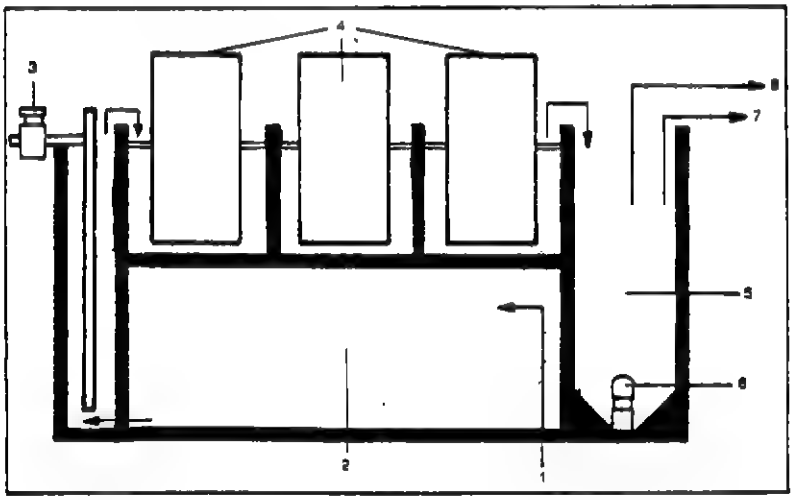
PRINCIPIO: Cilindros metálicos recubiertos de material esponjoso plástico, giran a baja velocidad (1.5 a 2.5 rpm) y hacen entrar alternativamente los efluentes en contacto areóbico y anaeróbico. Se eliminan los contaminantes orgánicos en un 90 a 95 % (Demanda Biológica de Oxígeno).

**ANOTACIONES**

DESARROLLO DEL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA UNAM, comercializado por: ICO, S.A. Calle 14 # 2567, Zona Industrial GUADALAJARA, Jal. MEXICO 44940.

* El valor inicial es 20% superior al de las plantas convencionales;sin embargo, su confiabilidad y bajo costo de operación, genera un tratamiento mucho más económico y estable.



1. Alimentación de aguas residuales
2. Sedimentador y preacreador
3. Motor para canjilones de alimentación
4. Biodiscos
5. Sedimentador secundario
6. Bomba de lodos
7. Lodos sedimentables
8. Agues tratades.

CAPACIDAD:
Pueden ser fabricados en muy diverso tamaño desde una plante autónoma mínima de 1 litro por segundo cuyo único mantenimiento es el cuidado del motor y las chumaceras hasta módulos con sedimentadores primarios y secundarios de 250 lts/seg. para ciudades.

VENTAJAS:
Es un sistema compacto cuya operación se asegura por la simple observación del giro de los discos húmedos, en comparación con la complejidad de funcionamiento de las plantas de reciclaje convencionales, las cuales a nivel de pequeña comunidad rara vez funcionan en forma estable. Además las ventajas de operación y confiabilidad, el costo del agua tratada se reduce en un 30%. Puede ser instalado en zonas densamente pobladas, gracias a su cubierta. Ahorra un 50% en el consumo de energía eléctrica.

DESVENTAJAS:
Su valor inicial es 20% superior al de una planta de lodo activado y filtros rociadores.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A/86/04

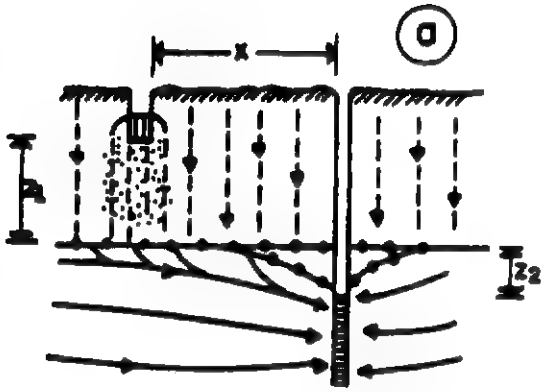
| TITULO |
|---|
| CONTAMINACION DE LA NAPA FREATICA |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 13.31210.0.0.394 | | | | 1/1 |
| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA AMBIENTE | | 13 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |




| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | MDU - PNUD<br>MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE<br>Av. Rui Barbosa 910 Flamengo 22250<br>RIO DE JANEIRO - R.J. | |
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | CEPIS<br>Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente<br>Casilla 4337<br>Lima 100 PERU | |

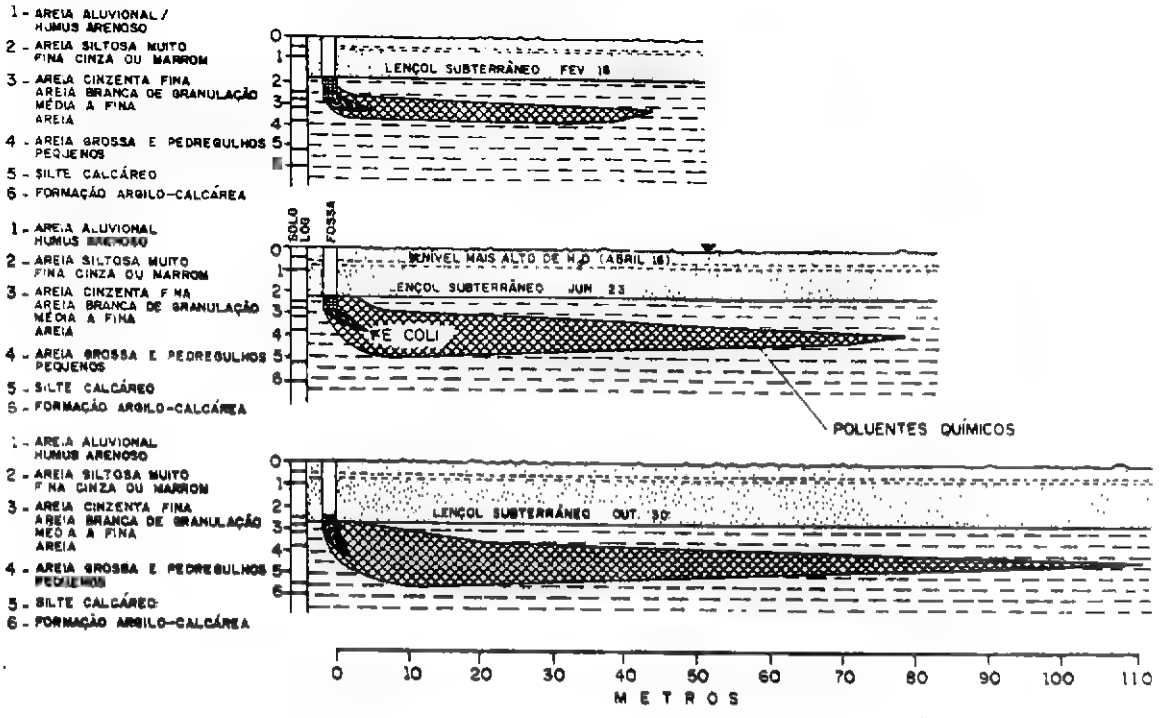
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 07 | 09 | 20 | 75 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar el manual bibliográfico " El Riesgo de Contaminación de las Napas Freáticas por los Sistemas locales de Disposición de Excretas". Publicado por el MDU y el PNUD.

PRINCIPIO: Revisión coordinada de la literatura internacional, a nivel de 1986. Probablemente la mejor referencia existente para quienes deban asumir la responsabilidad de planear y ejecutar programas masivos de letrinización o infiltración.

**ANOTACIONES**

La edición brasilera se fundamenta en el trabajo de Lewis Foster y Drasar del "International Reference Centre for Waste Disposal" de Suiza, copia del cual puede obtenerse del MDU o del CEPIS.




Deslocamento de poluentes a partir de uma fossa seca, penetrando o lençol subterrâneo em solo arenoso de granulação média a fina (Caldwell, 1938 a)

El manual cubre en detalle los siguientes campos:

1. Análisis general de la literatura, análisis de los sistemas de infiltración, riesgo de salud, transmisión de patógenos, enfermedades relacionadas con los nitratos, bacterias indicadoras.
2. Principios de dispersión y transporte de contaminación en el suelo.
3. Resultados de las investigaciones de campo sobre el movimiento de contaminantes.
4. Contaminación de las capas freáticas por nitratos, ocurrencia natural, fuentes humanas de contaminación.
5. Resumen de la literatura sobre el tema y recomendaciones para trabajos futuros.
6. Clasificación ambiental del riesgo, factores de control, estrategias para puesta en marcha de sistemas de disposición local. Recomendaciones para reducir los problemas de contaminación microbiana de las napas freáticas.
7. 150 referencias sobre el tema.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

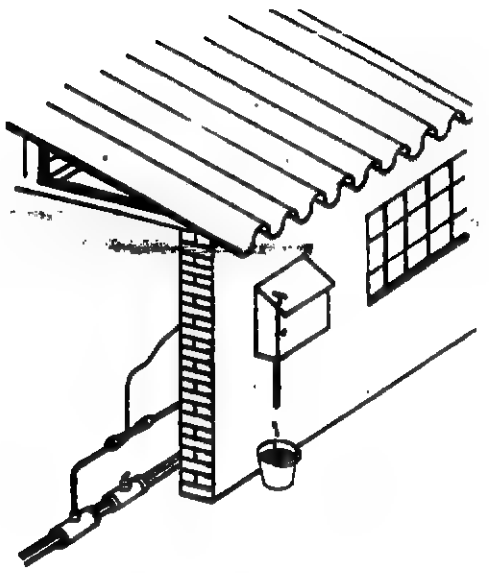
PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A. '86 004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CLORACION LOCAL DE AGUA (MOGGOD - UTILIZACION) | | | |
| CODIGO | | | Modulo |
| 20.23214.2.0.395 | | | 1/2 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS TRATAMIENTO | | 20 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 2* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORGANIZ. INTERAMERICANA*** | 39 |
| ORGANIZACION | OPS - BOGOTA ** | |
| Punto Focal para la Pobreza Crítica<br>Avenida Jiménez No.6 - 67, 4 Piso<br>BOGOTA COLOMBIA<br>Tel. 286 54 00 | | |
| NACION | ORGANIZ. INTERAMERICANA | 39 |
| ORGANIZACION | CEPIS | |
| Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente<br>Casilla 4337, Lima 100 PERU | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 41 | 59 | 75 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar el alcance y la utilización de un equipo autónomo de producción y generación de cloro gaseoso para desinfección de agua corriente.

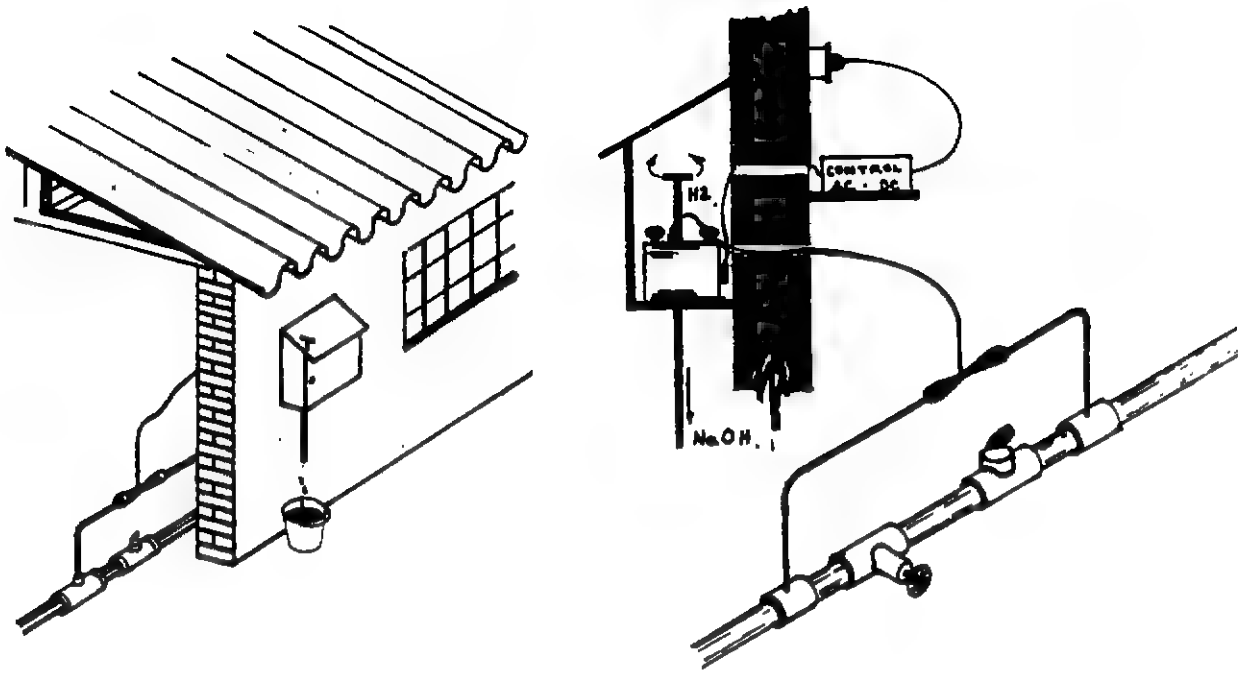
PRINCIPIO: La electrólisis descrita en el Mod.2/2, caracterizada por una membrana de permeación iónica y electrodos de titanio permite generar gases de la familia del oxígeno y gas cloro los cuales realizan una acción múltiple germicida sobre el agua. Los sobrantes de hidróxido de sodio pueden ser reincorporados al agua, con lo cual se evita,por neutralización,la necesidad de dosificar el cloro en función de los contaminantes.

**ANOTACIONES**

* Costo de la unidad por habitante.

** La tecnología ha sido desarrollada fundamentalmente por el Sr. Alfred RIEFF.

*** El Proyecto de Difusión Inicial de la Tecnología ha sido financiado por la OPS, el PNUD Proyecto Regional para la Superación de la Pobreza RLA/86/004 y los países sede de los programas piloto.




CAPACIDAD:
Se han construído unidades para poblaciones de 1.000 y 10.000 habitantes; para las pequeñas hay cifras del orden de US$ 1.400 en equipo US$ 500 en instalaciones para un costo de inversión por habitante de US$ 2.oo.Para aplicaciones micro se han desarrollado equipos hasta de US$150 de control manual.

VENTAJAS:
Es un equipo fácil de instalar, el control requerido es sólo visual, ya que por una mirilla se aprecia el contenido de sal y en una carátula el nivel de corriente apropiado en colores,el único ajuste requerido es el de corriente en un reostato, y la única operación de mantenimiento es la recarga de sal. Está concebido para ser manejado por un operador poco capacitado aunque metódico. Hay actividades preparatorias de difusión en Argentina, Brasil,Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Panamá, Perú y Uruguay. Bien operado ofrece una enorme seguridad en el consumo de agua.

DESVENTAJAS:
Requiere una fuente de energía eléctrica durante todo el tiempo, no siempre es fácil reincorporar el NaOH luego de un período suficiente de contacto, con lo cual se pueden tener concentraciones altas de cloro, en especial durante la noche.Las membranas selectivas y los electrodos de titanio no son fácilmente fabricables en un país en vía de desarrollo.

Programa [illegible] para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CLORACION LOCAL DEL AGUA (MOGGOD - FUNCIONAMIENTO) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 20.23214.2.0.395 | | | | 272 |
| FECHA | 20 DIA | 6 | MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS TRATAMIENTO | | 20 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 2 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORGANIZ. INTERAMERICANA | 39 |

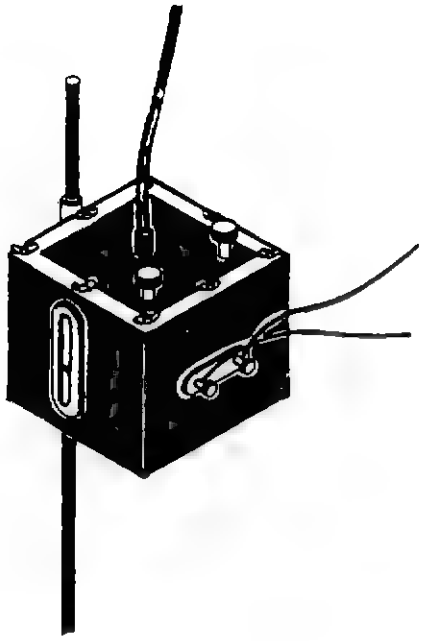

ORGANIZACION OPS - BOGOTA
Punto Focal para la Pobreza Crítica
Avenida Jiménez No. 6 - 67, 4 Piso
Bogotá, Colombia
Tel. 286 54 00


| NACION | ORGANIZ. INTERAMERICANA | 39 |
|---|---|---|


ORGANIZACION CEPIS
Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
Casilla 4337, Lima 100 PERU

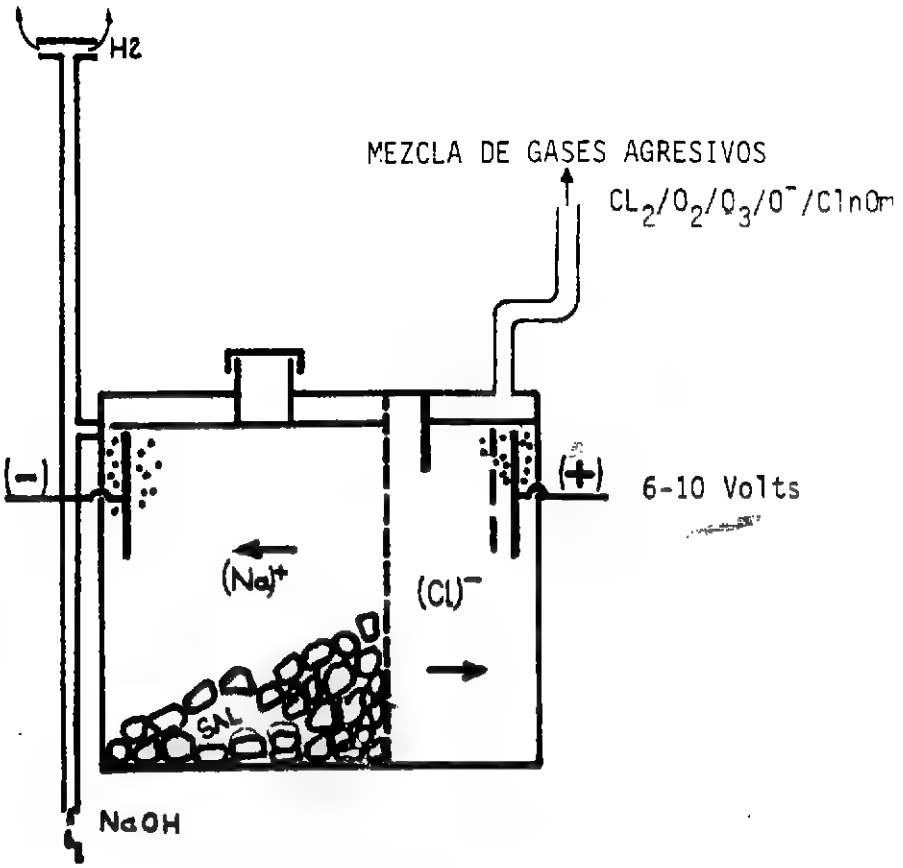

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 41 | 59 | 75 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los principios de funcionamiento de un clorinador autónomo de tipo Moggod.

PRINCIPIO: Si se realiza la electrólisis de sal común (NaC ) en agua, dentro una cámara hermética, separada por una membrana de permeación ionica mas no molecular, el oxígeno en sus diversas formas y el cloro se acumulará sobre el ánodo y el hidrógeno y una lechada básica de hidróxido se acumulará sobre el cátodo. Mediante unas trampas adecuadamente colocadas se captan los gases anódicos y se inyectan en la corriente de agua del acueducto a través de una desviación de Venturi.




CAPACIDAD:
1 Kg sal común (sin iodo) alcanza para clorar unas 400 $m^3$ de agua con una concentración inicial de 1 ppm.
Por lo tanto para un consumo de 100 ltr. por persona en una comunidad de 1.000 habitantes alcanzará para 4 días a 1 ppm y para 2 días a 2 ppm dependiendo claro está de la cantidad de materia orgánica.

VENTAJAS:
La purificación la realizan primero una serie de gases agresivos de la familia del oxígeno y en forma secundaria el cloro, de tal manera que la capacidad se ve fácilmente incrementada. Todos los insumos (sal, agua y electricidad) son locales. La supervisión del equipo es visual y solamente se requiere calibrar el nivel de corriente. Para un potencial de 5 a 10 volts. el consumo de corriente es de sólo 12 Amps por kilogramo. La purificación inicial con oxígeno mejora la calidad de los residuos y el sabor.

DESVENTAJAS:
Requiere el suministro continuo de electricidad, requiere supervisión diaria. Las tuberías deben ser resistentes a los corrosivos.La cantidad de Cloro libre sólo se asegura por exceso y dados los tiempos de contacto de 60 a 100 segundos se requiere un tanque de contacto, si se desea utilizar el NaOH como neutralizador.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO PARA LA ERRADICACION DE LA POBREZA CRITICA EN LA AREA RURAL

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SILLA DE RUEDAS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 11.33222.15.0 . 396 | | | | 1/1 |
| FECHA | 8 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA INDUSTRIA | | 11 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 15* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

**PROCEDENCIA E INFORMACION**

NACION: NORTEAMERICA — 34

ORGANIZACION:

Appropriate Technology International
1331 H. St., N.W.
WASHINGTON DC 20005
U.S.A.

NACION: COLOMBIA — 8

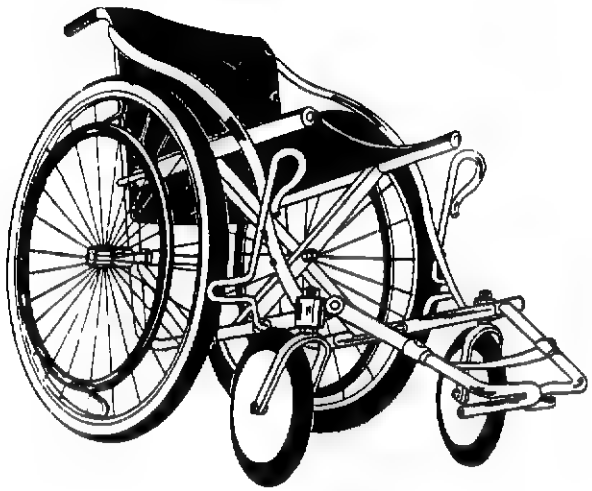
ORGANIZACION:

Corporación Regional de Rehabilitación del Valle
Ap. Aéreo # 20865
CALI VALLE

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 09 | 54 | 70 | 76 | 86 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* La publicación vale US$ 15.oo



OBJETIVO: Presentar un manual para la creación de una pequeña industria de fabricación de sillas de ruedas para inválidos.

PRINCIPIO: Un manual de 154 páginas, a través del cual se analiza desde el proceso de decisión para comenzar una pequeña industria, pasando por cada máquina y cada dispositivo, hasta el manejo del mercado.

CAPACIDAD:
Se plantea una microempresa capaz de fabricar 10 a 15 sillas de ruedas al mes, con un valor de venta del orden de US$ 200.oo y con una inversión del orden de los US$ 10.000.oo, de los cuales US$ 5.000.oo son capital de trabajo. Cuatro mecánicos, un administrador y un contabilista de 4 horas semanales.

VENTAJAS:
Cada etapa está claramente explicada y analizada en extenso. El manual se basa en microindustrias que actualmente funcionan en Paraguay, Nicaragua, México, Perú, Filipinas y Colombia. También una empresa compite con este producto en U.S.A.

DESVENTAJAS:
El manual está escrito en inglés, las cifras deben ser cuidadosamente adaptadas a las condiciones locales. Se aconseja hacer contacto con A.T.I. para visitar la fábrica más cercana.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| LETRINA ELEVADA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 75.32210.40.0.397 | | | 1/1 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

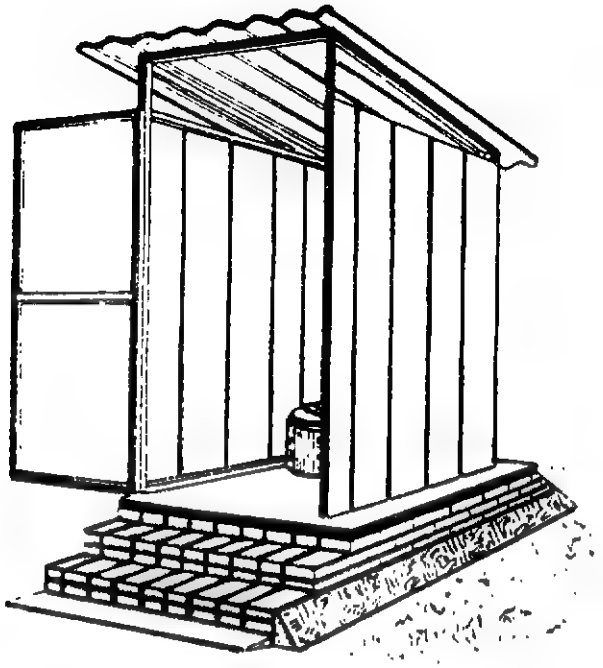
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 40 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CUBA | 10 |
| ORGANIZACION | INSTITUTO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA<br>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA<br>LA HABANA, CUBA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 42 | 80 | 92 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

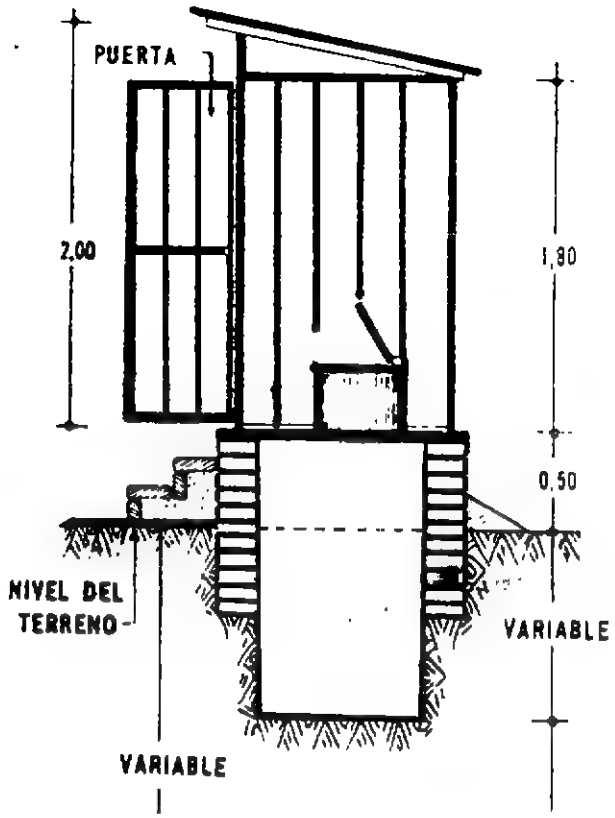


OBJETIVO: Presentar el diseño óptimo para una letrina elevada de pozo para terrenos duros y rocosos en los cuales es muy difícil profundizar la perforación. Se previene la contaminación superficial, se minimiza la subterránea, etc.

PRINCIPIO: A una perforación tan profunda como sea posible se adiciona una plataforma elevada que la completa y una caseta ventilada e iluminada en forma natural.

**ANOTACIONES**

Aunque el diseño óptimo de una letrina de pozo no constituye un manejo óptimo de las excretas, ya que existen alternativas superiores, el hecho de que esta solución se utilice en muchos planes nacionales de salubridad hace importante su descripción.




CAPACIDAD:
Aunque los pozos grandes y profundos alcanzan para un uso familiar de 10 a 12 años, las restricciones impuestas por el terreno a las letrinas elevadas, (semi-elevadas sería un mejor nombre) reducen su capacidad a 3 o 4 años, al cabo de los cuales se requiere una espera sin uso de 9 a 12 meses para que el material digerido pueda ser retirado. Esto implica el uso de un sistema alterno por la imposibilidad de traslado.

VENTAJAS:
Es un sistema fácil de comprender, similar a las letrinas convencionales, con la ventaja de que puede ser construído en terrenos duros y rocosos. El costo no es muy elevado, maximiza el uso de materiales locales, y como toda letrina mejora sustancialmente las condiciones higiénicas de la familia y de los vecinos.

DESVENTAJAS:
Aún un pozo pequeño requiere en estas condiciones un trabajo duro, y a veces costoso de construcción. El trabajo de mampostería debe ser cuidadosamente hecho para evitar el escape de larvas de necator y la entrada de agua superficial. En climas húmedos produce malos olores y no tiene ventilación en el foso. La taza sanitaria debe ser fabricada por un artesano especializado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

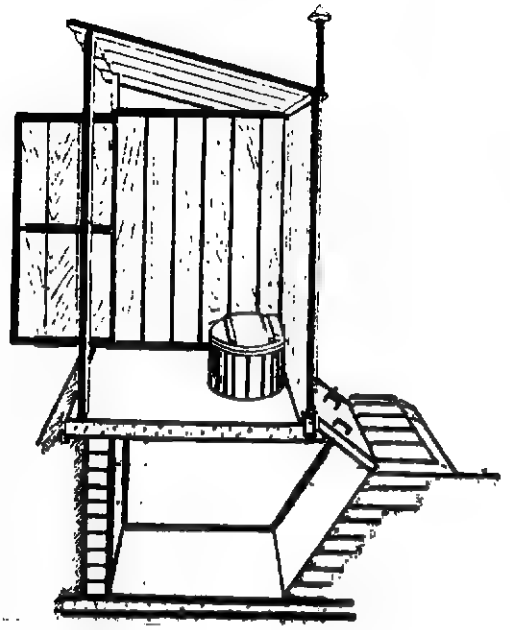
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LETRINA DE FOSO IMPERMEABLE | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 75.32210.0.0.398 | | | | 1/1 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



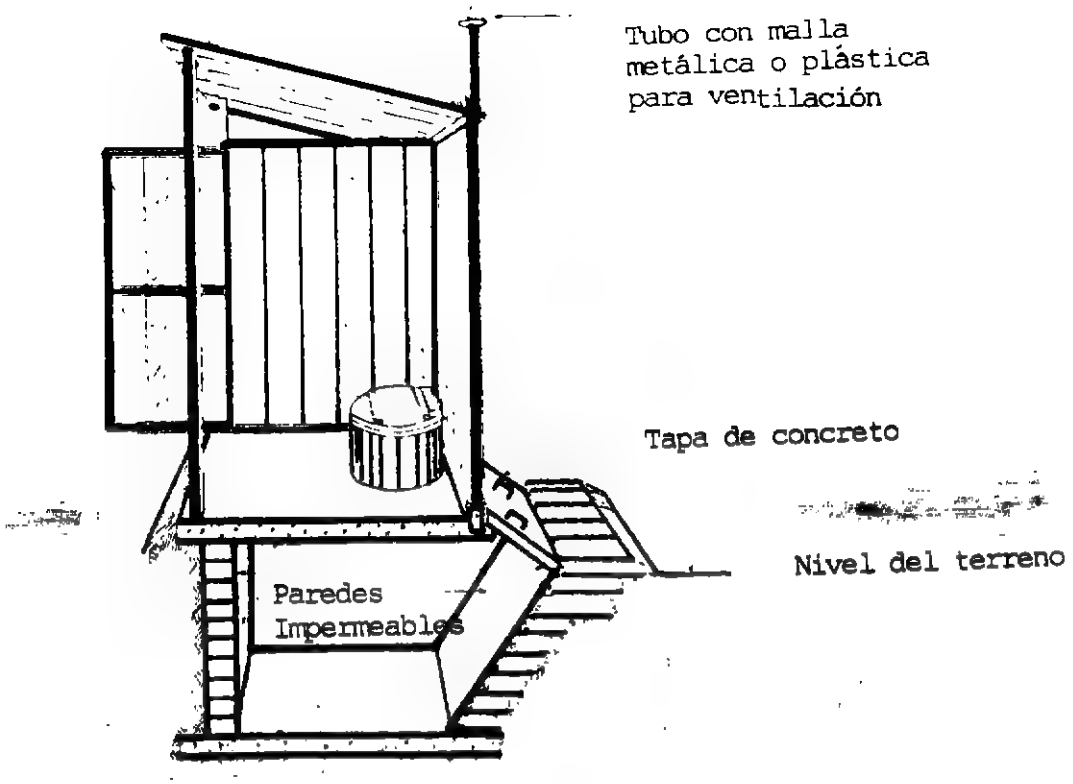
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CUBA | 10 |
| ORGANIZACION | INSTITUTO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA<br>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA<br>LA HABANA, CUBA | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 46 | 76 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar una alternativa de disposición de excretas basada en la descomposición anaeróbica de éstas en agua. Es ampliamente usado en Japón.

PRINCIPIO: El volumen de las excretas se reduce a un 25% mediante el proceso de digestión, parte de las sustancias se gasifica. Los cienos deberán ser bombeados cada dos o tres años.




CAPACIDAD:
Limitada por el volumen del tanque, generalmente se diseñan 100 a 150 litros de capacidad por persona; en climas óptimos (cálidos),esta capacidad alcanza para 6 años si no se añade orina al sistema(la orina puede ser infiltrada a poca profundidad con efectos sanitarios mucho menores.)

VENTAJAS:
Es económica, produce apenas algo de olor, opera en regiones con alto nivel freático o con suelos rocosos o arcillosos sin capacidad de infiltración, los lodos que se retiren son prácticamente inocuos, si la carga es baja y se deja de usar 15 días antes del bombeo. No requiere ser muy profunda.

DESVENTAJAS:
Si su uso es masivo o excede la capacidad,los limos bombeados son altamente contaminantes; tiene problemas de aceptación social, no puede ser integrada a la vivienda con facilidad, su nivel variable hace muy difícil el sello hidráulico de las letrinas de pozo anegado,las cuales controlan su nivel con una descarga parcial a un foso de infiltración. La orina modifica irreversiblemente el nivel.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO RLA/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LETRINA DE CUBO* | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 75.32210.0.0.399 | | | | 1/1 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

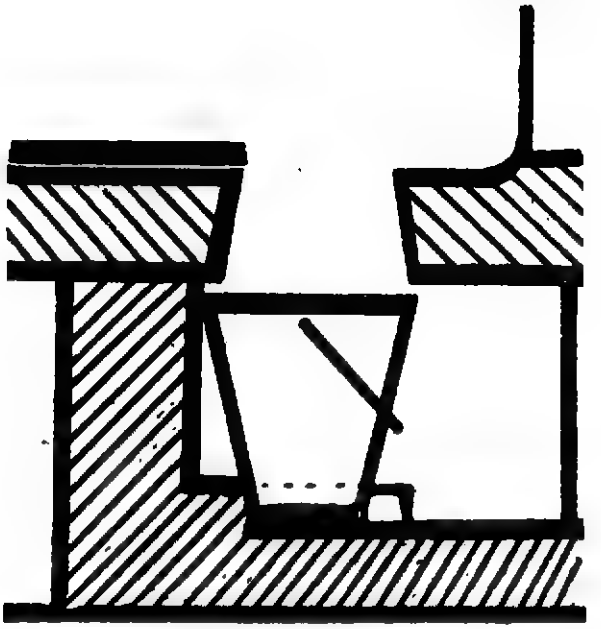
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CUBA | 10 |
| ORGANIZACION | INSTITUTO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGICO<br>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA<br>LA HABANA , CUBA | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | Arq. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O.Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 46 | 76 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

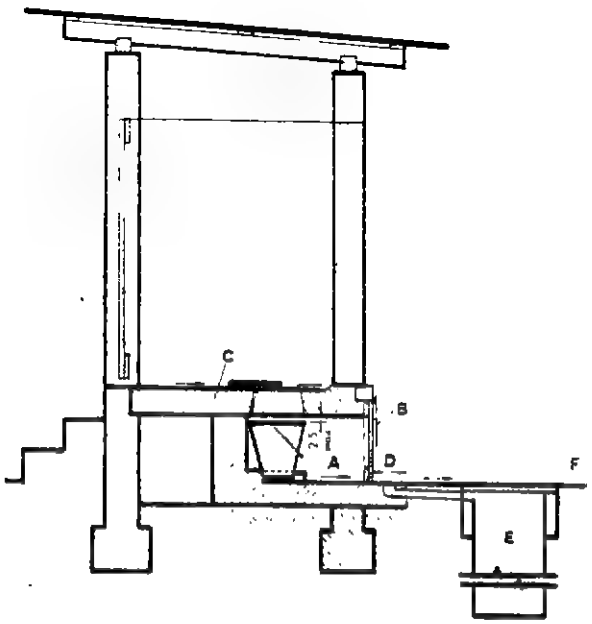


OBJETIVO: Presentar la letrina de cubo altamente utilizada en China y la cual ha sido evaluada prácticamente en algunas aplicaciones rurales a nivel de la región.

PRINCIPIO: La letrina descarga directamente en un cubo balde el cual es retirado para enterrar o incinerar su contenido en forma diaria. Vulnera casi todas las exigencias sanitarias.

**ANOTACIONES**

* Ha sido utilizado masivamente en casos de desastre; su utilización regular, debe ser examinada muy críticamente y bajo condiciones especiales.




DONDE: (A) Cámara Colectora, (B) Puerta a prueba de moscas, (C) Suelo elevado o losa, (D) Superficie pavimentada, lavable y desagüe, (E) Pozo o Zanja de absorción, (F) Nivel original del suelo.

CAPACIDAD:
Constituye su principal cualidad, ya que puede ser utilizada continuamente y sin límite.

VENTAJAS:
Fuera de la característica anterior, tiene pocas ventajas; sin embargo, en Antioquia - Colombia se ha desarrollado una versión denominada "Letrina Gato" en la cual se recubren las heces con un puñado de tierra, y luego se reincorporan al suelo a través de una pira de compost aeróbico. Se hace inodora y se recuperan los nutrientes.

DESVENTAJAS:
Se pierden los nutrientes de las heces, se contamina el suelo o las corrientes de agua con el vertimiento; durante el transporte hay riesgo de contaminación, si las heces se vierten directamente en el campo, su acción violenta puede dañar la plantas y aún llegar a consumir nitrogéno en vez de aportarlo. Se distribuyen bacterias y huevos de helmintos. Socialmente es inaceptable en la mayor parte de nuestras culturas, y su limpieza es considerada un castigo y no un trabajo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

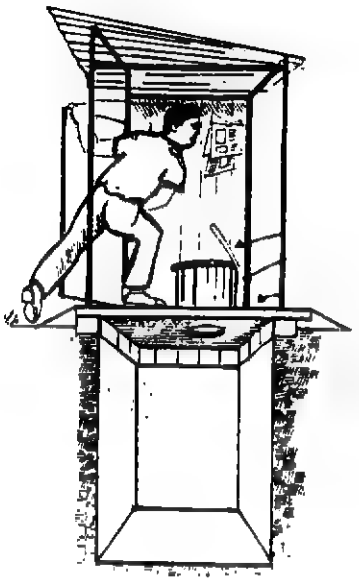
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| LA LETRINA Y LA SALUD | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 09.32212.0.0. 400 | | | 1/2 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA | SALUD | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | ENDA - CARIBE<br>Apartado 21000, Huacal<br>Santo Domingo, República Dominicana | |
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | RADIO SANTA MARIA<br>Autopista Duarte Km 1<br>Apartado 55<br>LA VEGA, República Santo Domingo | |

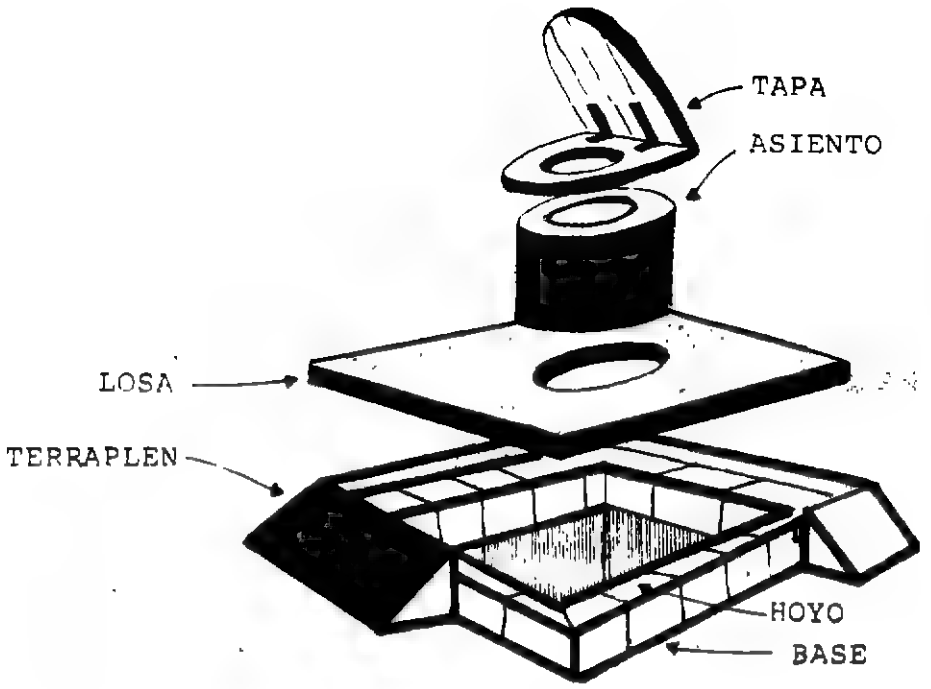
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 44 | 75 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar un muy buen manual de 20 páginas publicado por Enda y Radio Sta. María para Sto. Domingo para difundir el uso y la técnica de construcción de letrinas. Puede ser usado en campañas nacionales sin modificación en toda la región (vocabulario internacional claro y sencillo).

PRINCIPIO: Se presentan las causas de la morbilidad gastro-intestinal, el ciclo de las enfermedades, el concepto de la letrina, cómo es la letrina en relación con el entorno, cómo es la letrina, su diseño, fabricación, cuidado, uso y una descripción corta de la Letrina Abonera Seca Familiar de Guatemala.

ANOTACIONES

* El folleto es gratuito y es enviado por cualquiera de las dos organizaciones.




CAPACIDAD:
El folleto es ideal para utilizarlo en planes de letrinización en comunidades, clases de salud ambiental, en las escuelas, etc.

VENTAJAS:
A diferencia de muchas publicaciones similares, que se apoyan en un lenguaje y caracterfsticas locales, esta publicación puede ser usada sin cambios en cualquier lugar de habla hispana de la región. Los dibujos son claros y sencillos , y una perforación se la llama "hoyo" y el excremento "caca".

DESVENTAJAS:
Aunque se presentan fundamentalmente dos alternativas de letrina (pozo y LASF), se concentra en la letrina de pozo definiéndola en la práctica como "La Letrina" lo cual podría excluir alternativas más específicas para las condiciones de la zona.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LA LETRINA Y LA SALUD | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 09.32212.0.0.400 | | | | 2/2 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

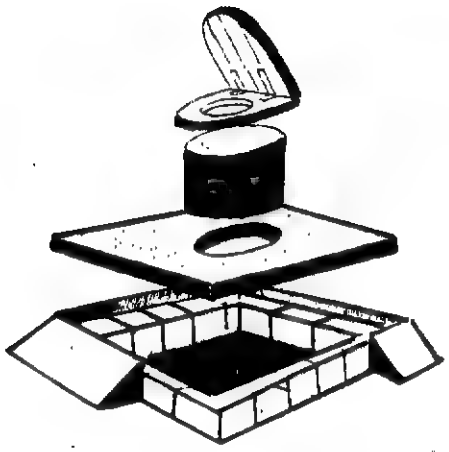
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | ENDA - CARIBE<br>Apartado 21000, Huacal<br>Santo Domingo, República Dominicana | |
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | RADIO SANTA MARIA<br>Autopista Duarte Km 1<br>Apartado 55<br>LA VEGA, República Santo Domingo | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 44 | 75 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunas aspectos del capítulo 8 del Manual ya que su uso aunque medianamente restringido a la letrina de pozo, puede ser utilizado, con pequeñas modificaciones en cualquier campaña de difusión de letrinas.

PRINCIPIO: Frases clave acompañadas de dibujos explicativos. Los dibujos son tomados directamente del Manual.

1. El uso de la tapa para el cajón o taza evita las moscas y el que puedan salir malos olores.

2. Hay que conservar el exterior y el interior de la letrina limpio.

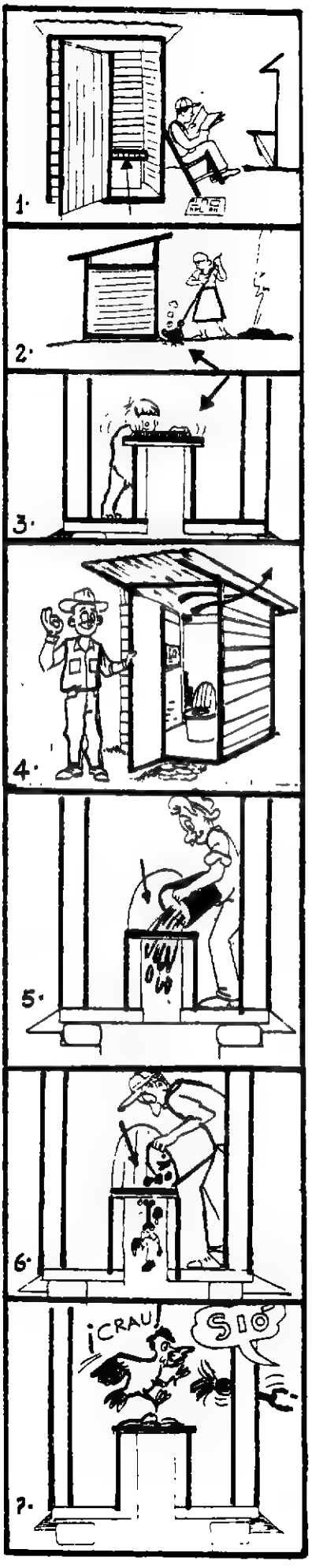
3. Cuando no esté en uso, la tapa es indispensable aún por razones de seguridad.

4. Se deben dejar ventanas arriba para que circule el aire.

5. No arroje dentro de la letrina ni agua de lavado de ropa ni de lavado de ollas y platos.

6. No eche basura dentro de la letrina ( no es cierto para el Clivius Multrum).

7. Evite que los animales entren a la letrina, no la use como depósito y menos como granero.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./85/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LETRINA DE POZO BARRENADO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 75.32210.12.0. 401 | | | | 1/1 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

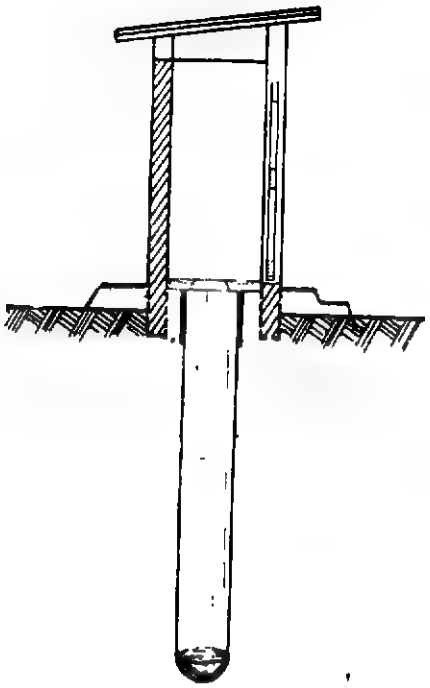
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 12* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CUBA | 10 |
| ORGANIZACION | INSTITUTO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA<br>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA<br>LA HABANA, CUBA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 42 | 80 | 92 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

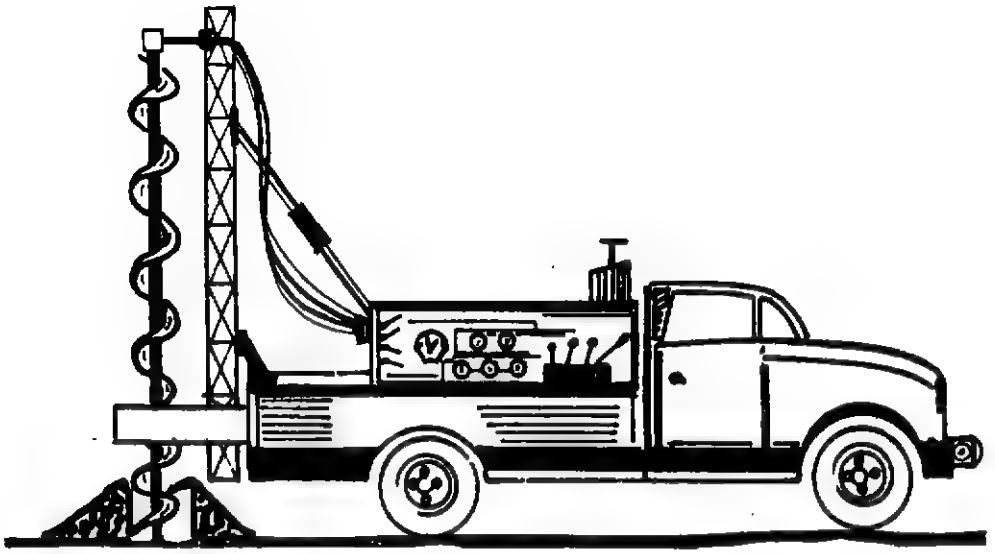


OBJETIVO: Presentar la letrina de pozo barrenado, la cual constituye una alternativa interesante con respecto a la letrina de pozo excavado en especial dentro de planes masivos de letrinización.

PRINCIPIO: Un equipo de perforación, de los utilizados en la perforación de pilotes, puede ser utilizado para construir masivamente, letrinas de pozo en suelos homogéneos franco-arcillosos.

**ANOTACIONES**

* Costo de una perforación típica de 5 m de profundidad x 0.4 m ø en terreno blandoarcilloso.



CAPACIDAD:
Un equipo hidráulico de alta capacidad puede perforar hasta 30 letrinas diarias de 4 a 6 m de profundidad en suelos apropiados, arcillosos o francoarcillosos.

VENTAJAS:
Se puede realizar una acción masiva y rápida en una zona concentrada, el costo por letrina es bajo, se reduce sustancialmente el valor de la plancha superior de la letrina al hacerse delgada y pequeña.

DESVENTAJAS:
Se requiere la operación de un equipo costoso y especializado. Solamente funciona en suelos autoportantes y sin piedras. Se aumenta el riesgo de contaminar la capa freática por su excesiva profundidad. Se deben recubrir los primeros 40 a 60 cm de perforación con mortero, ladrillo o tubería de gres para evitar que la parte superior se ensucie con excrementos y orina los cuales causan mal olor y atraen moscas. Generalmente no existen normas especiales para letrinas de bajo diámetro lo cual hace que se apliquen las convencionales con riesgo.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| REDES SIMPLIFICADAS DE ALCANTARILLADO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 09.21213.0.0. 402 | | | | 1/2 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

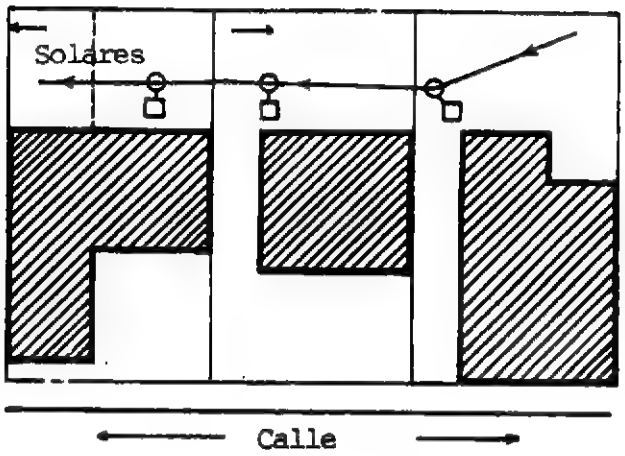
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1* 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0** |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0** |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION TAG<br>Grupo de Assesoría Técnica MDU-PNUD<br>Proyecto BRA/851001<br>Av. Rui Barbosa 910-22250 Flamengo<br>RIO DE JANEIRO R.J. | | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION MDU<br>Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (W.Bank - PNUD)<br>Proyecto INT/81/047 | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 20 | 41 | 75 | 76 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|



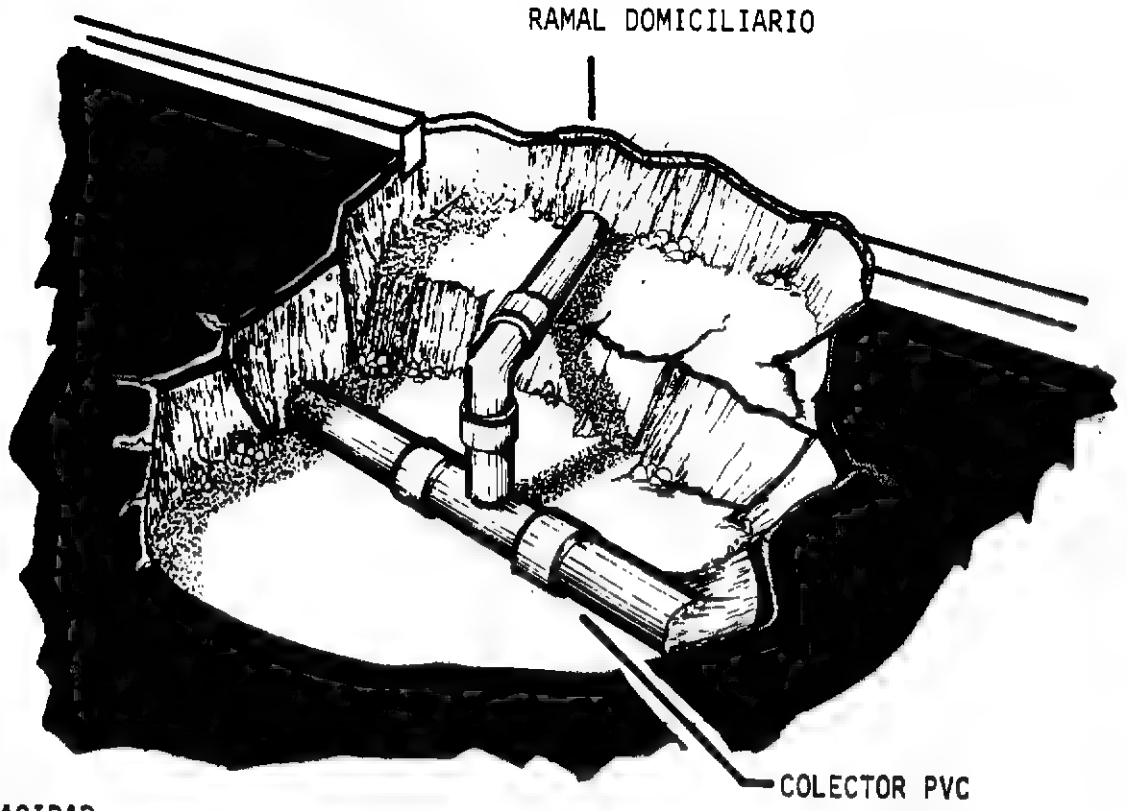

OBJETIVO: Presentar los manuales "Redes de Esgotos Simplificados" desarrollados por el MDU con apoyo del PNUD y el Banco Mundial. En ellos se presenta un nuevo concepto de alcantarillado con costos por habitante del orden de 1/5 de los convencionales, que operan a tubo lleno, se entierran apenas a 50 cm de profundidad, usan tubería de presión y velocidades que llegan a 4 m/seg. En algunos casos se decantan los sólidos para facilitar la operación de sistemas de velocidad variable.

PRINCIPIO: Manuales de 300 páginas con tablas, planos de ejemplo etc. que describen la filosofía y el cálculo de los sistemas.

**ANOTACIONES**

* En el sentido de que es un procedimiento de cálculo, hace uso claro está, de equipos y materiales industriales.

** No evaluable.




CAPACIDAD:
Para áreas onduladas y en pendiente con densidades de población iguales o superiores a 300 habitantes/ha.Los programas permiten analizar sistemas integrados con decenas de manzanas y miles de usuarios en forma integral con procesos de optimización de conjunto.

VENTAJAS:
Se reduce la inversión en alcantarillado hasta en un 85%, se reduce la instalación subterránea a unas pocas tuberías a más de 1 m de profundidad y la mayoría entre 0.3 y 0.5 m de profundidad, se reducen los diámetros de los colectores a 2, 4 y máximo 6 pulgadas (5, 10 y 15 cm ø). Se facilita la instalación comunitaria en los solares de las casas. Se hace económico el dejar capacidades grandes de expansión futura. Reduce muchos de los elementos de inspección, a accesorios P.V.C. No es habitat para ratas.

DESVENTAJAS:
Viola las normas aprobadas en todos los países de la región, basadas en normas de 1930 que no tenían en cuenta ni la capacidad de los computadores para realizar análisis complejos de red, ni los materiales de bajo coeficiente de fricción, resistentes a la presión y capaces de soportar continuamente altas velocidades. No puede manejar desechos grandes tales como envases plásticos, latas etc. Se da la estructura de los programas de computación pero no el detalle de éstos.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| REDES SIMPLIFICADAS DE ALCANTARILLADO (CARACTERISTICAS) | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 09.21213.0.0. 402 | | | | 2/2 |
| FECHA | 13 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

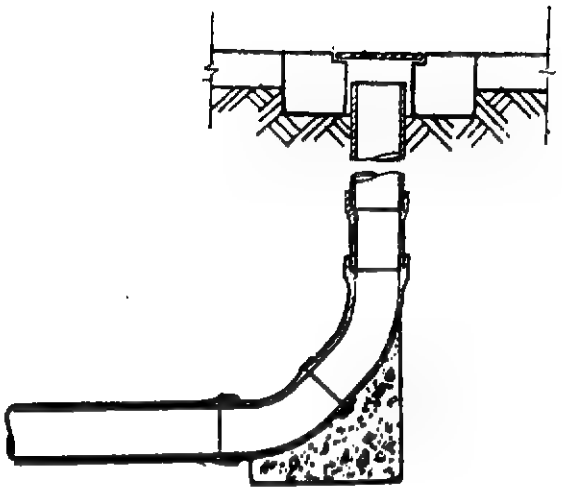
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | TAG<br>Grupo de Assesoría Técnica MDU-PNUD<br>Proyecto BRA/851001<br>Av. Rui Barbosa 910-22250 Flamengo<br>RIO DE JANEIRO R.J. | |
| NACION | BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION | MDU<br>Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (W. Bank - PNUD)<br>Proyecto INT/81/047 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 20 | 41 | 75 | 76 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las características básicas de las RES (Redes de Esgotos Simplificadas) en comparación con los sistemas de alcantarrillado convencional.

PRINCIPIO: Se explican los principios de diseño en función del alcance, profundidad, magnitud etc. de los sistemas simplificados de alcantarillado RES. "La profundidad ideal, es la mínima que hace posible el caudal de diseño".

## CARACTERISTICAS BASICAS

1. Son proyectados, o para barrios totalmente planificados, o para barrios ya existentes. En ambos casos, se diseña a partir de la conexión domiciliaria, buscando una enorme flexibilidad en el proyecto y la capacidad para adaptarse a las condiciones sociales.
2. Son proyectados a la mínima profundidad de excavación y el costo más bajo que permita la viabilidad técnica, en términos de colmatación, capacidad y mantenimiento.
3. Son proyectados buscando minimizar la longitud total de las conexiones domiciliarias a la red, de tal manera que se sacrifica el trazado natural óptimo por el económico y social. Se evitan también las incomodidades causadas por elevaciones. Los límites de la propiedad no son impedimento definitivo ya que el proyecto se negocia globalmente con la comunidad.
4. Se proyectan buscando minimizar la cantidad y tamaño de los dispositivos de inspección y limpieza lo cual es ayudado por la poca profundidad de las excavaciones.
5. Se proyectan para densidades iniciales de más de 300 habitantes por/ha, en áreas con densidad estable menor, se sugiere la técnica RED ( Redes de Esgotos Decantados) en las cuales se diseña con los parámetros de un acueducto de gravedad. También, los SDL (sistemas de disposición local) se sugieren en estos casos si la permeabilidad del suelo lo permite.
6. Se tiene en cuenta un proceso de reducción en el desperdicio del agua potable en virtud de la incorporación paulatina de artefactos de bajo consumo de agua,(lavamanos, inodoros, duchas etc.).
7. La decisión de la puesta en marcha de un programa RES es una responsabilidad conjunta con la comunidad de usuarios.

Programa [illegible]
para el Desar[illegible]

TECNOLOGIAS EN LA [illegible]
DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LETRINA DE FOSO ANEGADO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 75.32210.60.0. 403 | | | | 1/1 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

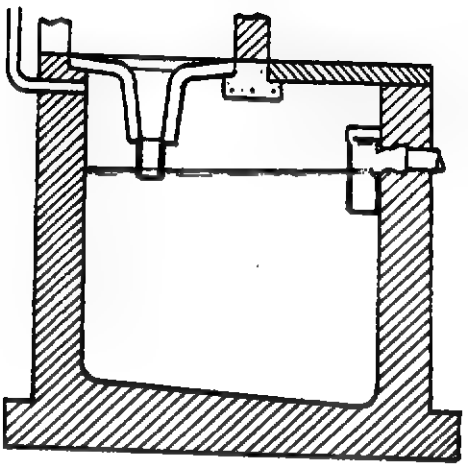
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 60 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | CUBA | 10 |
| ORGANIZACION | INSTITUTO DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA<br>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA<br>LA HABANA, CUBA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 41 | 42 | 80 | 92 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

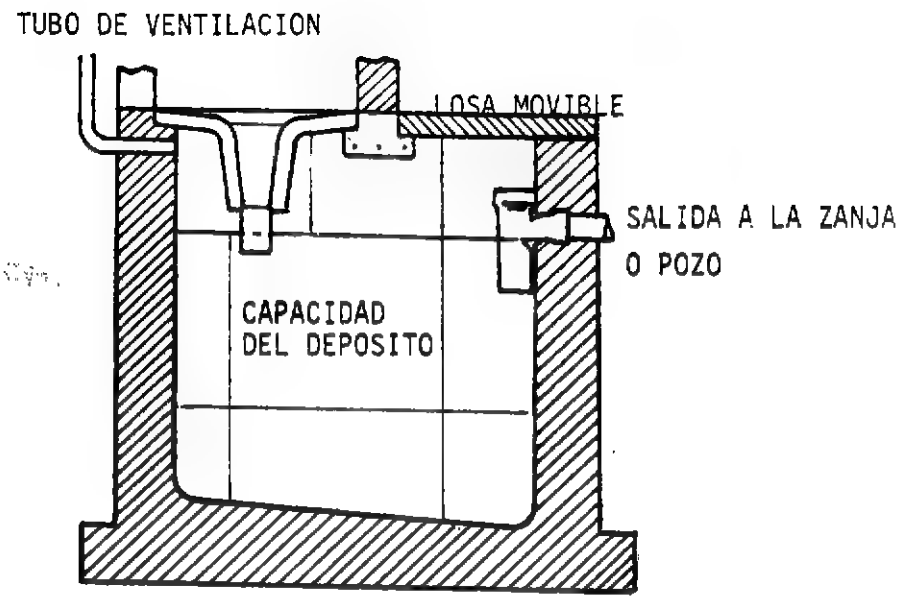


OBJETIVO: Presentar una alternativa de letrina, muy cercana a un pozo séptico, que combina algunas de las ventajas y desventajas de los dos sistemas.

PRINCIPIO: Un foso hermético recibe las excretas mediante un tubo de 10 cm ø que se sella hidráulicamente. Descarga a una tubería subterránea de infiltración.

**ANOTACIONES**

Ha sido utilizada aún en letrinas públicas en Cuba con buen éxito.




CAPACIDAD :
Para una operación continua se requiere un volumen de líquido de 115 litros por persona que la utilice para todas sus necesidades; de tal manera, que una letrina de 2.5 $m^3$ es suficiente para unas 20 a 25 personas. Dependiendo del tipo de alimentación, cada cierto tiempo (4 a 10 años) será necesario extraer los lodos de materia insoluble.

VENTAJAS:
Es una solución permanente, integrada, en la cual el líquido de proceso constituye el sello que evita el uso extra de agua. Es poco profunda, sellada e higiénica.

DESVENTAJAS:
El tanque requiere un cierto nivel de capacidad constructiva, la taza o la plataforma turca debe ser fabricada por un especialista, se requiere una cierta capacidad de infiltración en el suelo aledaño, aunque 10 a 20 veces menor que con un pozo séptico normal. El metano producido busca generalmente una salida en el sistema de infiltración y puede inducir incendios, se le puede añadir una pequeña chimenea para ese propósito (la chimenea ha sido tapada sistemáticamente por avispas alfareras).

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CONTROL DE DESECHOS HUMANOS COMPARACION I | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 75.32113.0.0.404 | | | 1/2 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

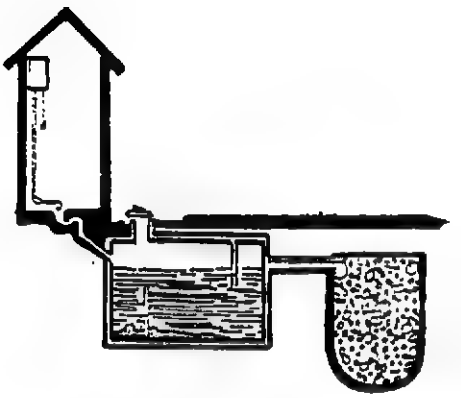
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P. O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

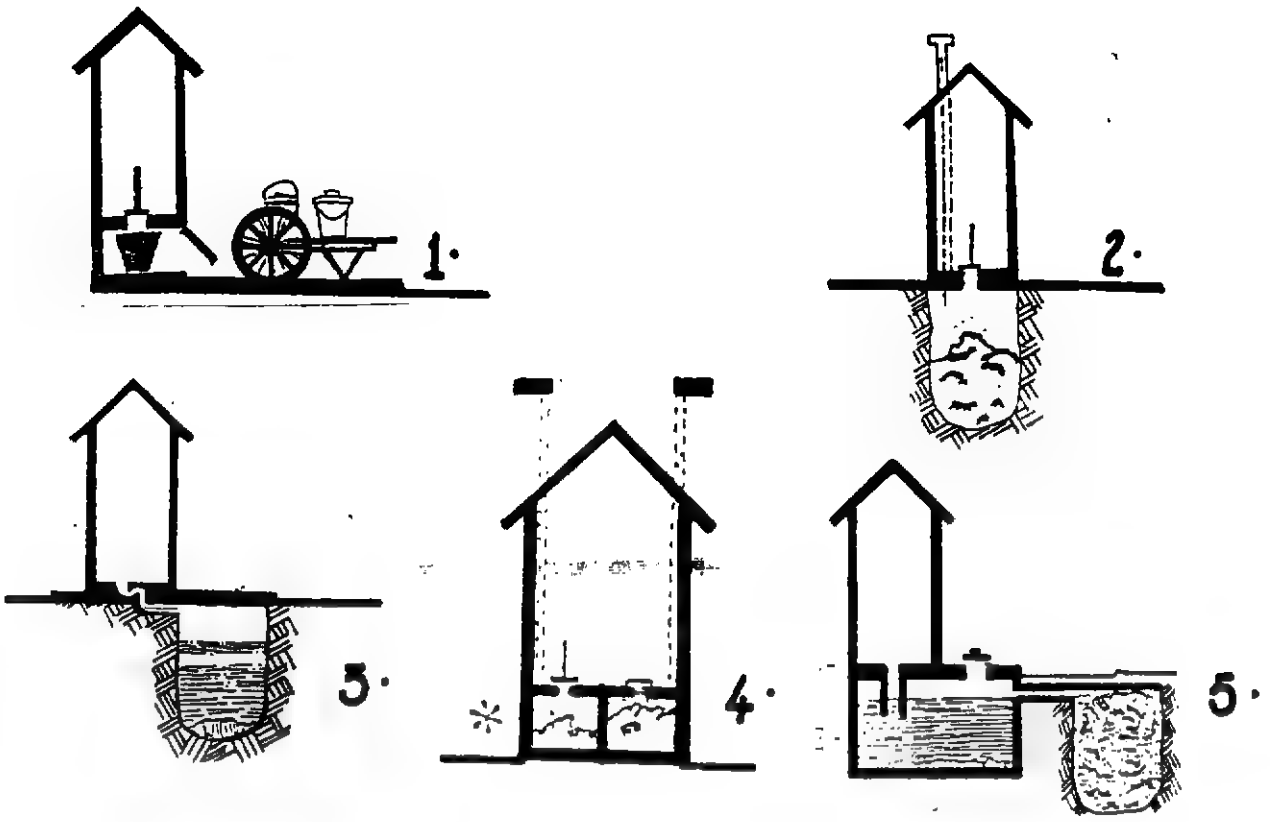
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 46 | 76 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunas de las alternativas más importantes para el control de desechos humanos. La mayor parte de dichas alternativas se relacionan con fichas del sistema. Se busca en estas fichas mostrar en forma horizontal, el panorama tecnológico del manejo de desechos humanos, para permitir así, la toma de decisiones en programas de saneamiento.

PRINCIPIO: Presentación en la cual se describen las principales características, ventajas y desventajas de cada una de las alternativas.




1. REMOCION DIRECTA: Usado en China para fertilización directa; intensiva en mano de obra, objetable por muchas culturas, implica problemas serios de contaminación e higiene. Hay que taparla para evitar las moscas; durante el transporte y regado, se favorece el desarrollo de moscas. Ficha No. 399

2. LETRINA DE FOSO: Reproduce el sistema natural de descomposición de desechos. El tubo de ventilación mejora las condiciones de uso, no se recuperan fácilmente los nutrientes, contamina el suelo alrededor y las capas freáticas. Algún olor controlado dentro de la caseta. Hay que taparla para evitar las moscas. Ficha No.400 - 401

3. TAZA SANITARIA: Una taza con sello de sifón descarga libremente en un foso cubierto. Requiere un suelo permeable, contamina las capas freáticas, consume agua, lo cual la hace impracticable donda haya que cargarla, no genera olores desagradables. Ficha No. 393

4. LETRINA SECA: Dos cámaras alternativas reciben los desechos. En la mejor versión (VIETMAN) se elimina la orina y se mezcla la excreta sólida con ceniza de madera - (produce un excelente abono). En las versiones húmedas la descomposición es aeróbica- anaeróbica la descarga del abono es fácil ya que generalmente tienen puertas. Destruye casi totalmente los gérmenes y huevos. No contamina el suelo ni el agua freática. En las versiones con orina es necesaria la tapa. Ficha No. 175

5. LETRINA CON SELLO HIDRAULICO: Prácticamente inodora, el agua del tanque genera el sello. No usa agua extra, requiere ser bombeada cada 4 o 5 años para eliminar los lodos densos, requiere una zanja de infiltración, contamina el agua freática. Ficha No. 403

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONTROL DE DESECHOS HUMANOS COMPARACION II | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 75.32113.0.0.404 | | | | 2/2 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

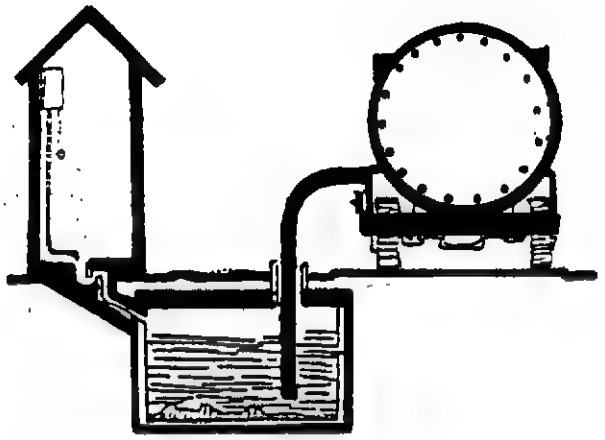
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

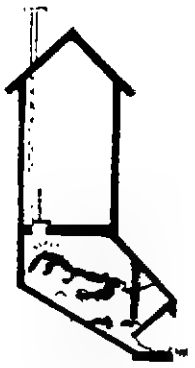
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 46 | 76 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

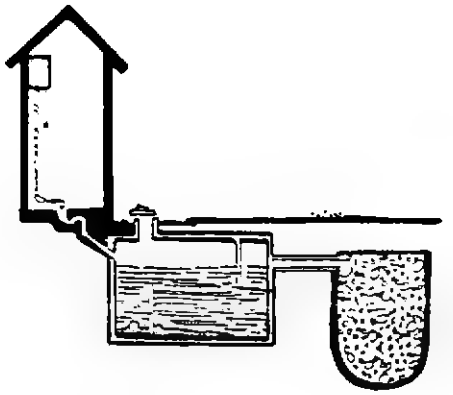


OBJETIVO: Presentar otras cuatro alternativas para el control de desechos humanos. La mayor parte de dichas alternativas se relacionan con fichas del sistema. Se busca en estas fichas, mostrar en forma horizontal el panorama tecnológico del manejo de desechos humanos para permitir así, la toma de desiciones en programas de saneamiento.

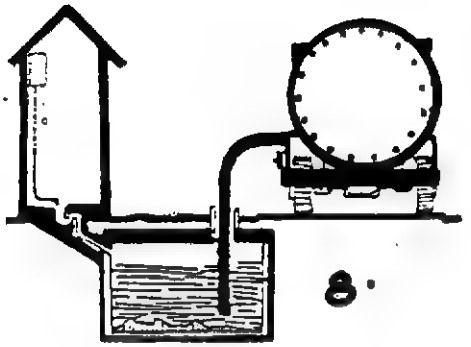
PRINCIPIO: Presentación en la cual se describen las principales características, ventajas y desventajas de cada una de las alternativas.



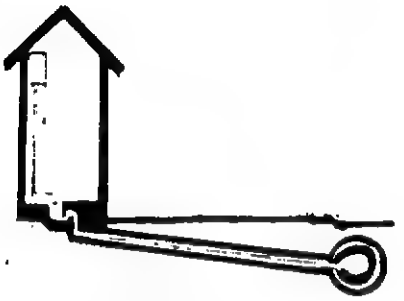
6.



7.



8.



9.

6. SANITARIO SECO O CLIVUS MULTRUM: Constituye probablemente una de las mejores alternativas para el manejo de excretas y basuras orgánicas humanas. Recupera los nutrientes para la agricultura, es prácticamente inodoro, es de operación continua e indefinida, se construye localmente, no contamina el suelo ni el agua freática, no consume agua, se integra bien a la vivienda. Desarrollado inicialmente en Suecia hay ejemplos en muchos países. Ficha No. 405

7. TANQUE SEPTICO: Una de las soluciones más usadas, no produce olores, usa agua extra, contamina el agua freática, pierde la mayor parte de los nutrientes, requiere un suelo permeable y absorbente.

8. CAMION CON BOMBA DE SUCCION: Los desechos se mezclan con agua y se descargan en un tanque el cual es vaciada periódicamente por un camión dotado con una bomba de succión. No contamina directamente el agua freática, es inodoro, no produce moscas, tiene un costo mensual elevado, el problema se transfiere de un lugar a otro. Usado en Japón por ejemplo. En China el tanque se combina con un biodigestor que también digiere desechos agropecuarios y produce metano. El abono se riega directamente en el campo.

9. ALCANTARILLADO: Sistema usado comúnmente, implica una red costosa, usa el 40% del agua potable para lavar las excretas, contamina generalmente ríos y lagos y transfiere el problema de un lugar a otro. Se pierde la mayor parte de los nutrientes. En ocasiones se conecta con plantas centralizadas de tratamiento, se han desarrollado sanitarios que sólo consumen 5 a 6 litros por operación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A 86 0 4

| TITULO |
|---|
| SANITARIO SECO<br>CLIVUS MULTRUM |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 09.32220.180.0.405 | 1/9 |

| FECHA | 8 DIA | 9 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

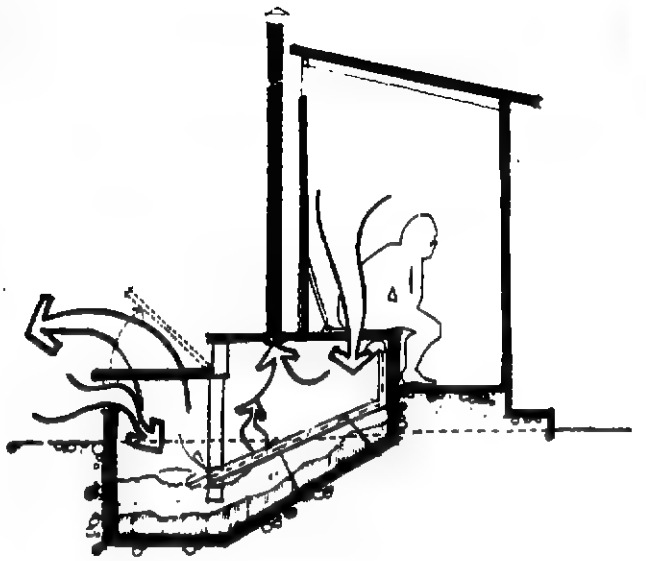
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O.Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

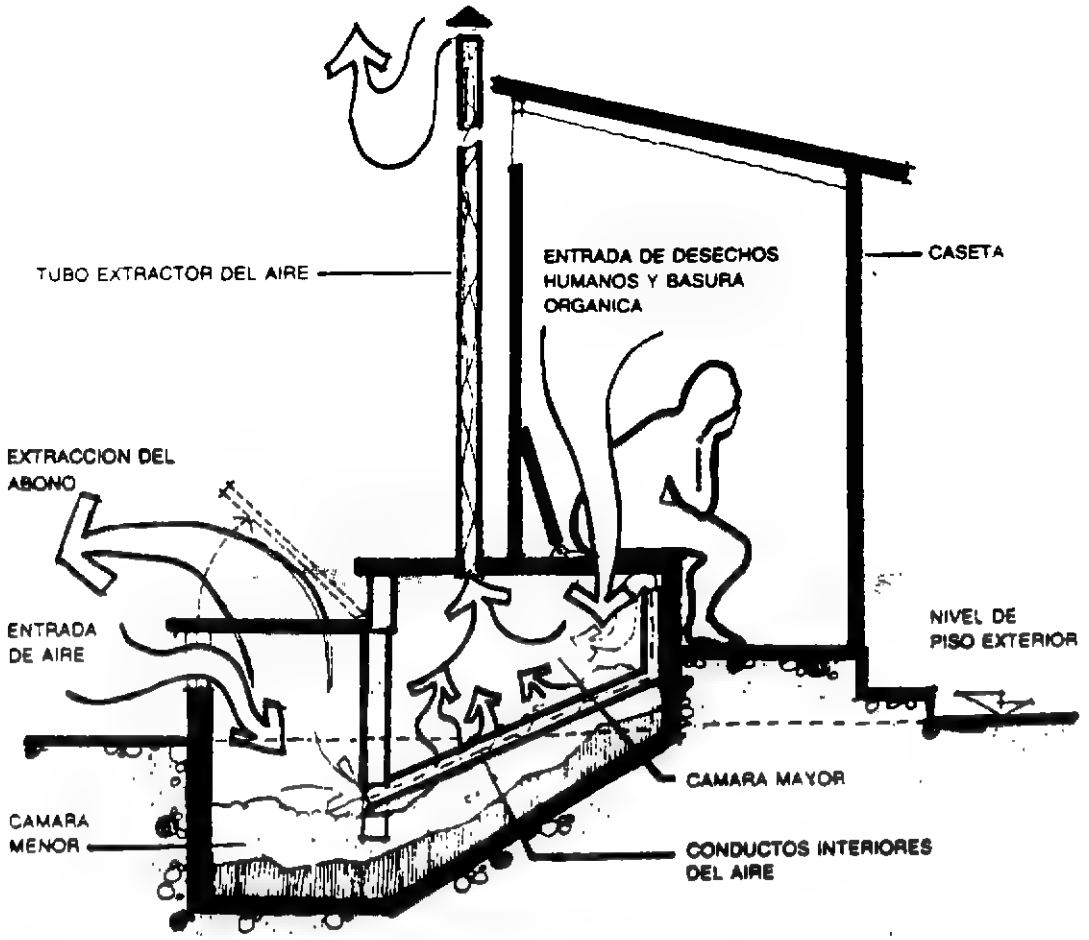


OBJETIVO: El Sanitario Seco, trata los desechos humanos y la basura orgánica, transformándolos en compost, que restituye los nutrientes al suelo, en forma eficiente e higiénica

PRINCIPIO: Dos cámaras intercomunicadas, una inclinada y ventilada interiormente, y otra plana y baja exteriormente, convierten la descomposición de excretas y basura orgánica en un proceso continuo. Las fichas siguen un excelente manual de construcción y utilización del SEDUE.

**ANOTACIONES**

Este conjunto de Fichas corresponde a una adaptación latinoamericana del diseño sueco denominado CLIVUS-MULTRUM o Sanitario BASON.




CAPACIDAD:
El modelo de sanitario seco que se presenta en esta serie de fichas tiene una capacidad para tratar los desechos de una familia - de hasta 6 personas.

VENTAJAS:
Se evita fundamentalmente el fecalismo al aire libre. Aunque el costo podría parecer elevado, hay que calcular el que se elimina el sanitario, el costo de tirar a la alcantarilla el 40% del agua potable del acueducto, la eliminación o reducción del alcantarillado, a un sistema de aguas grises no contaminadas fecalmente,y el uso del abono producido, compensan con creces el costo incurrido. No contamina el suelo y menos la capa freática.

DESVENTAJAS:
Es grande y aparatoso, difícil de integrar a muchas viviendas urbanas. En la práctica, desprende un ligero olor no fecal, al abrir la tapa y utilizado , en terrenos inundables, debe ser construído totalmente sobre el suelo. Es difícil de introducir en términos culturales, más aún, el manejo del compost por su procedencia humana.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R L A 86/04

| TITULO |
|---|
| SANITARIO SECO<br>UBICACION |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 09.32220.180.0. 405 | 2/9 |
| FECHA: 8 DIA 9 MES 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

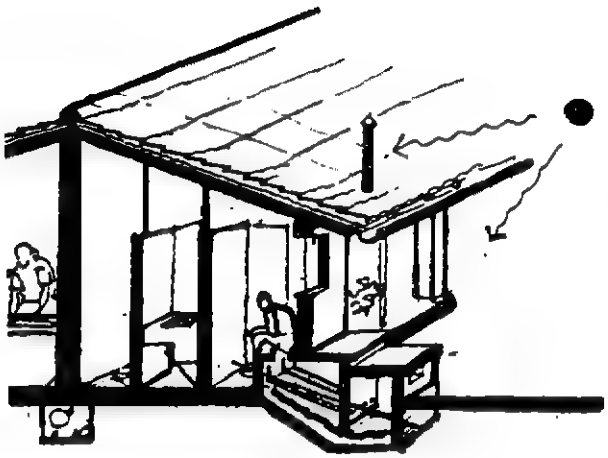
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

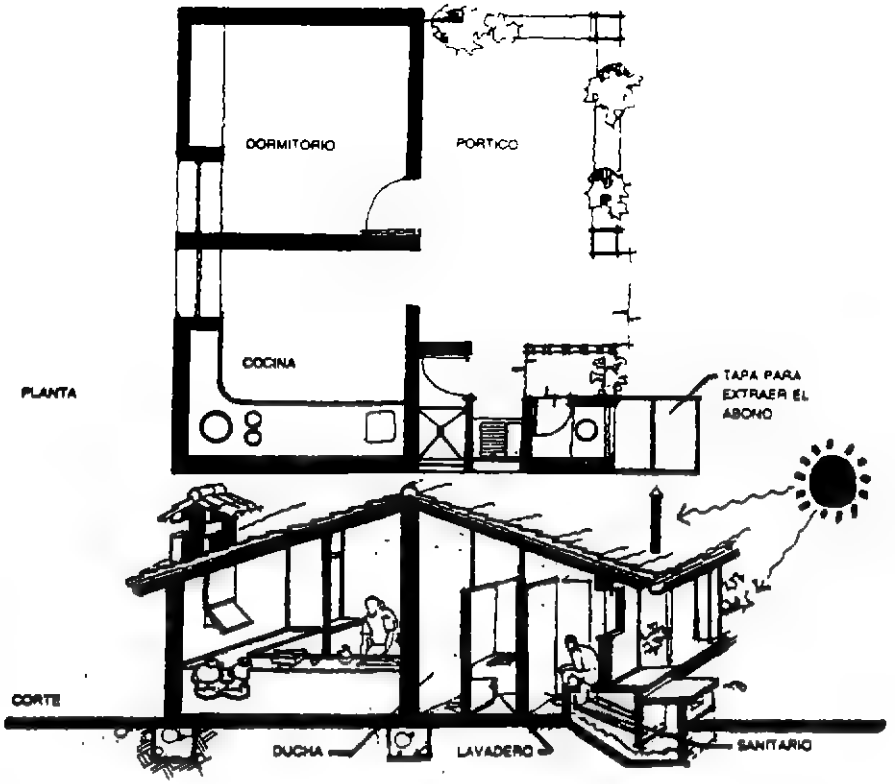
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

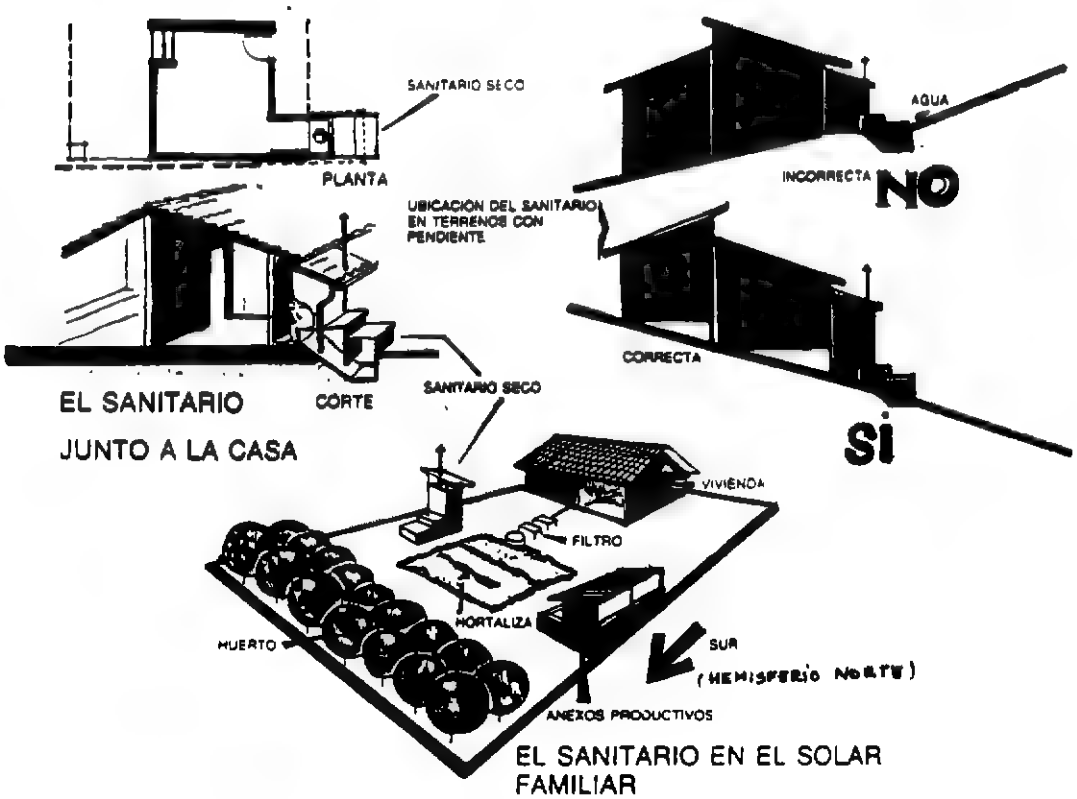
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las alternativas directrices y limitaciones en la integración del Sanitario Seco a la vivienda. Nótese cómo las aguas grises pueden integrarse a la agricultura luego de un sencillo filtrado en arena.

PRINCIPIO: El Sanitario Seco puede operar como una construcción independiente o como parte integral de la vivienda. En este último caso es importante el que éste se adose al exterior, y que la radiación solar le llegue durante todo el año. Nótese que la orientación escogida es para el hemisferio norte (México). Se debe evitar que el agua de la ducha, o la que ésta o el lavadero filtren, pueda penetrar dentro del sanitario.


DORMITORIO
PORTICO
COCINA
PLANTA
TAPA PARA EXTRAER EL ABONO
CORTE
DUCHA
LAVADERO
SANITARIO


SANITARIO SECO
PLANTA
UBICACION DEL SANITARIO EN TERRENOS CON PENDIENTE
SANITARIO SECO
CORTE
EL SANITARIO
JUNTO A LA CASA
AGUA
INCORRECTA
NO
CORRECTA
SI
VIVIENDA
FILTRO
HORTALIZA
HUERTO
SUR
(HEMISFERIO NORTE)
ANEXOS PRODUCTIVOS
EL SANITARIO EN EL SOLAR FAMILIAR

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO |
|---|
| SANITARIO SECO<br>ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 09.32220.180.0.405 | | | | 3/9 |
| FECHA | 8 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

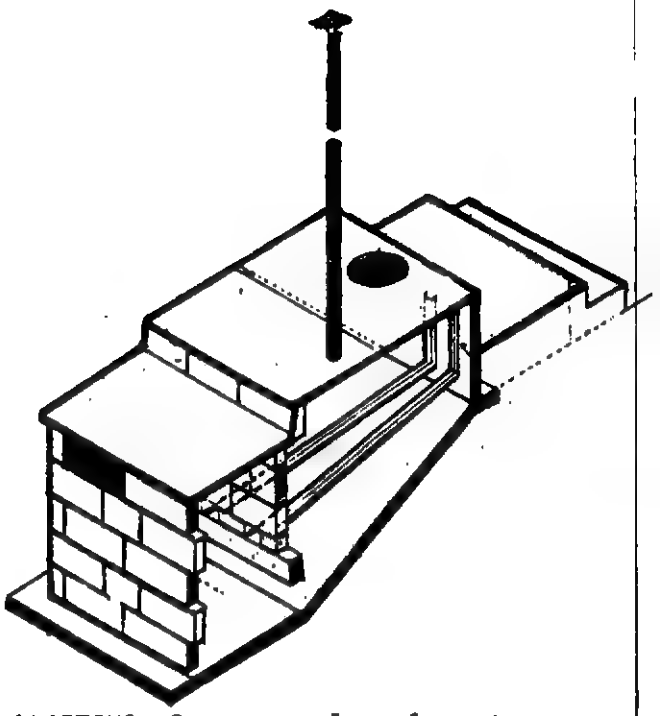
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

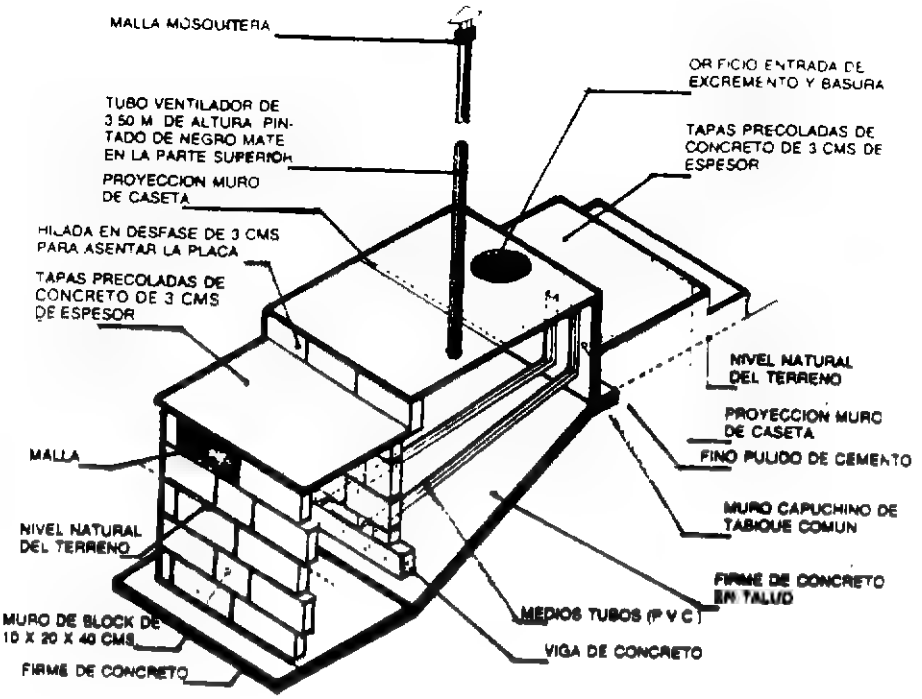


OBJETIVO: Presentar los elementos que conforman un Sanitario Seco con su descripción y características principales. Existen también, versiones en fibra de vidrio y ferrocemento, producidos industrialmente en Europa.

PRINCIPIO: Dos cámaras semienterradas, construídas en placa de concreto y bloques de cemento con el orificio para excremento y basura, los ventiladores naturales y una tapa móvil para retirar el compost.

**ANOTACIONES**

La mayor parte de los dibujos corresponden, con pequeñas modificaciones a los dibujos originales de A. Ortega y especialmente al manual "Cartilla de la autoconstrucción del Sanitario Seco BASON" del SEDUE mexicano.




CAPACIDAD:
La unidad de 2.78 mts x 1.03 mts que se presenta cubre las necesidades de una familia de 6 personas tanto en lo que respecta a excretas como a residuos orgánicos (cáscaras, residuos de cocina etc.).

VENTAJAS:
La totalidad de los materiales necesarios se reduce a: - malla de gallinero - cemento - arena - block de 10x20x40 - malla, tubería PVC, una tapa de madera y eventualmente algunas varillas de refuerzo o malla electrosoldada para mejorar la calidad de las placas. Puede ser construído sin dificultad por un oficial de albañilería.

DESVENTAJAS:
El tipo de construcción descrito se comporta mal en terrenos inundables, no hay indicaciones para los acabados. El orificio sobre una plataforma es poco ergonómico.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SANITARIO SECO<br>DIMENSIONES BASICAS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 09.32220.180.0.405 | | | | 4/9 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

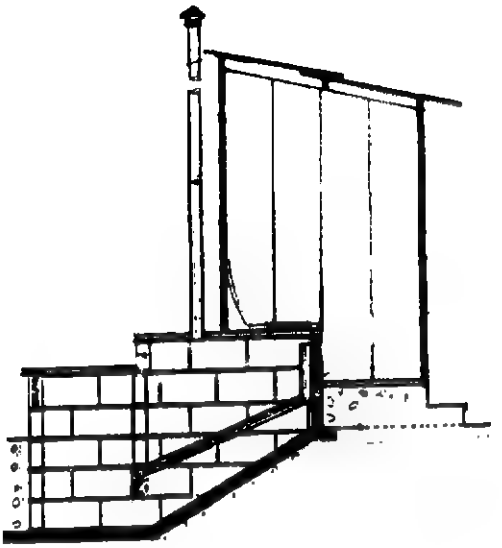
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

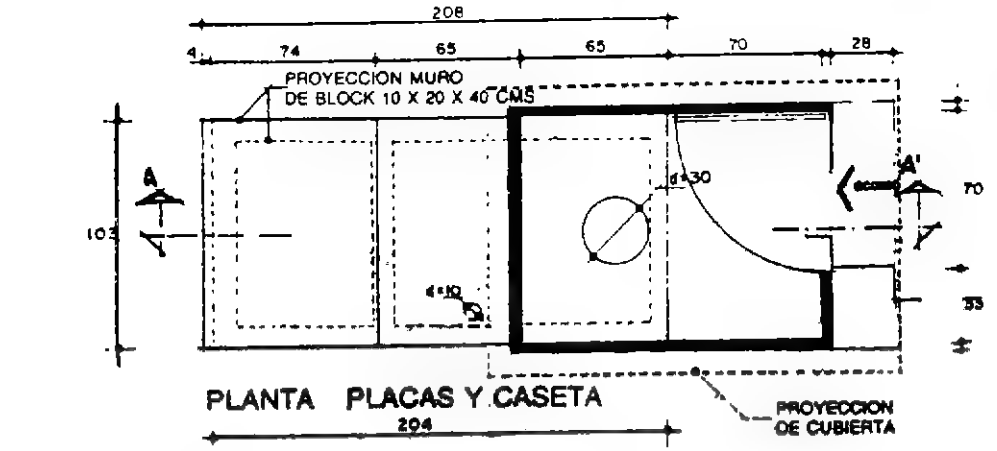
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

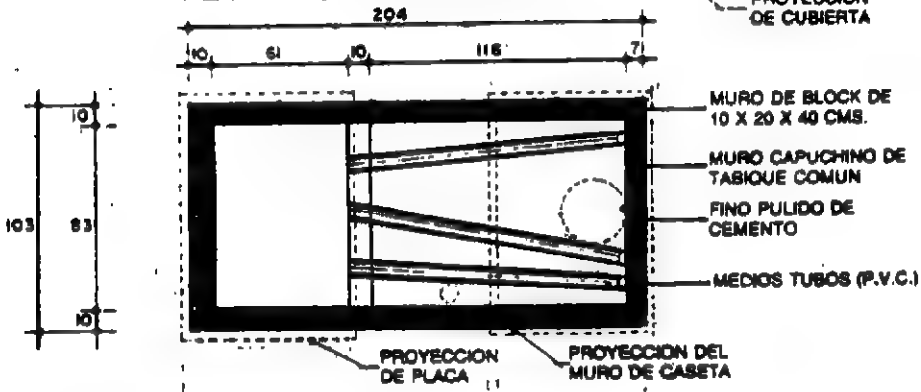


OBJETIVO: Presentar las dimensiones básicas del Sanitario Seco para 6 personas. La versión que se muestra es la de un sanitario autónomo; la integración del equipo a la vivienda, implica siempre, dejar en el exterior y asoleada, la sección posterior desde unos 15 cm antes de la chimenea negra.

PRINCIPIO: Se muestran las vistas de planta, superior e interior y luego una vista lateral. Todas las vistas están dimensionadas en centímetros.

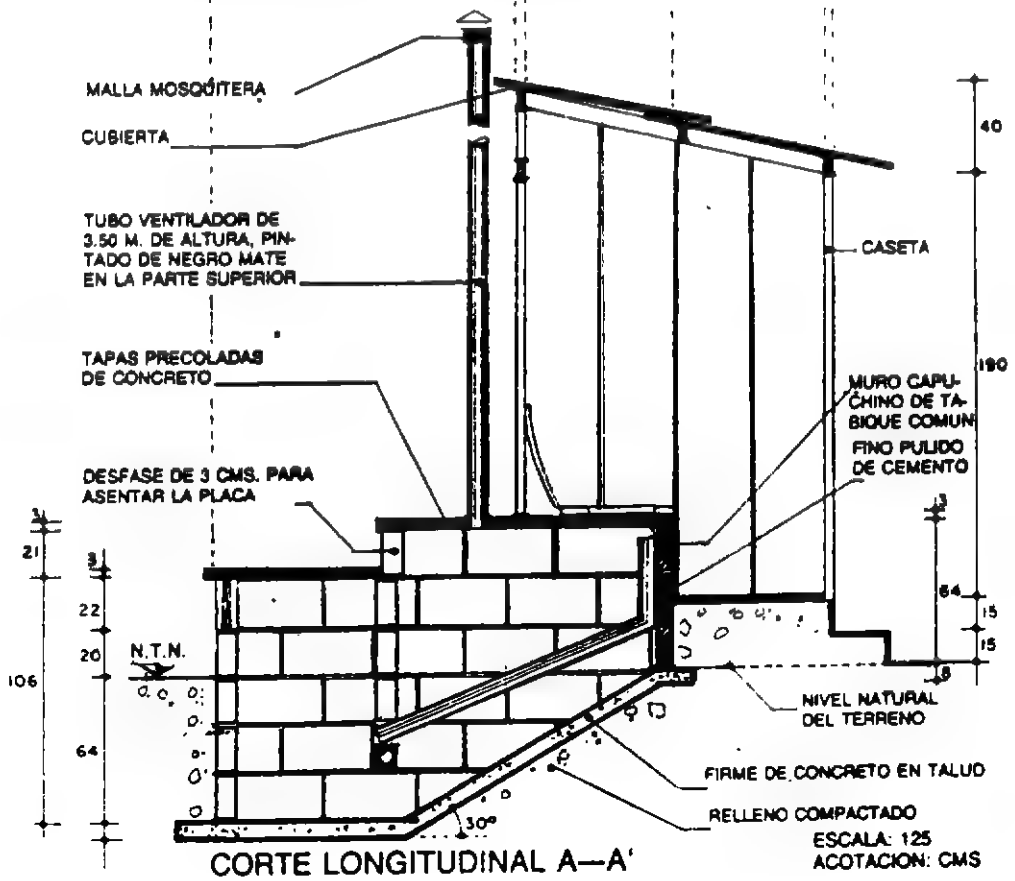



PLANTA PLACAS Y CASETA




PLANTA MUROS

ESCALA: 1:25
ACOTACION: CMS.




CORTE LONGITUDINAL A—A'

ESCALA: 125
ACOTACION: CMS

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

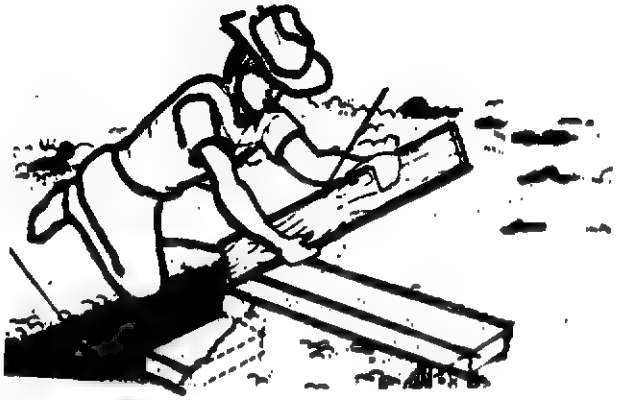
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SANITARIO SECO<br>EXCAVACIONES Y BASES | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 09.32220.180.0. 405 | | | 5/9 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



OBJETIVO: En el proceso de construcción de un Sanitario Seco se describe el trazado, la excavación y la fundición de la base y apoyos para los muros.

PRINCIPIO: La base firme se construye en un mortero con proporción 1:5 de cemento arena. En suelos aptos se puede realizar apisonando suelo-cemento con proporción de 1:10 o menor.

## PROCEDENCIA E INFORMACION

NACION: MEXICO — 22

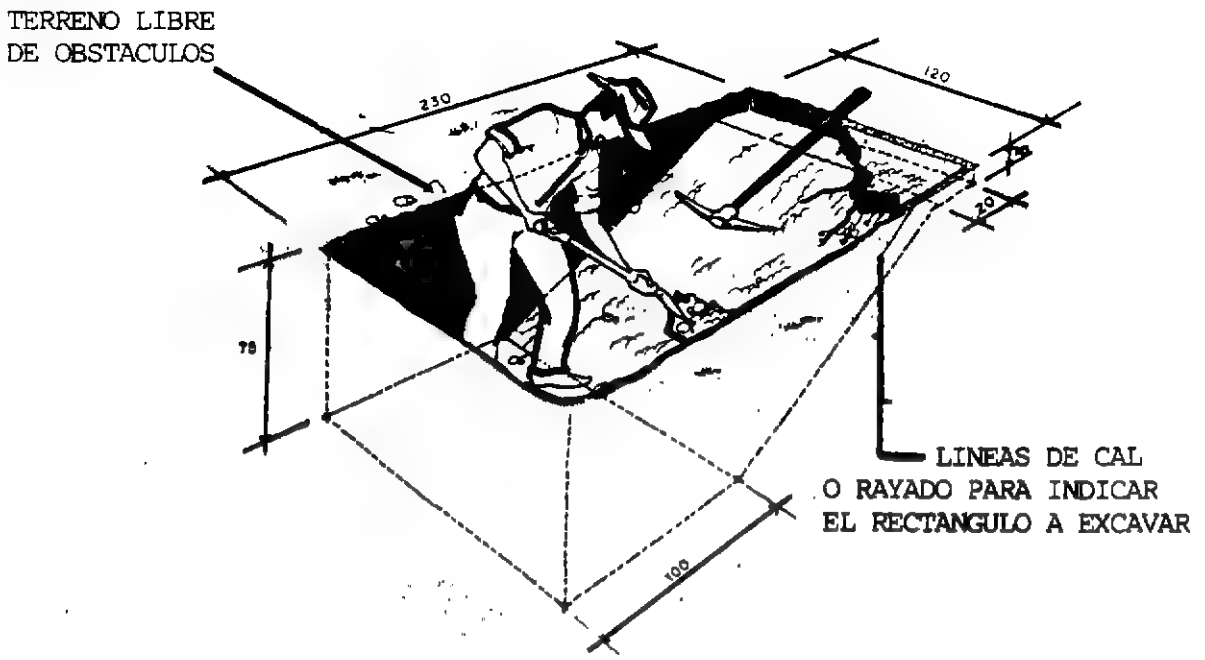
ORGANIZACION: SEDUE
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA
MEXICO D.F.

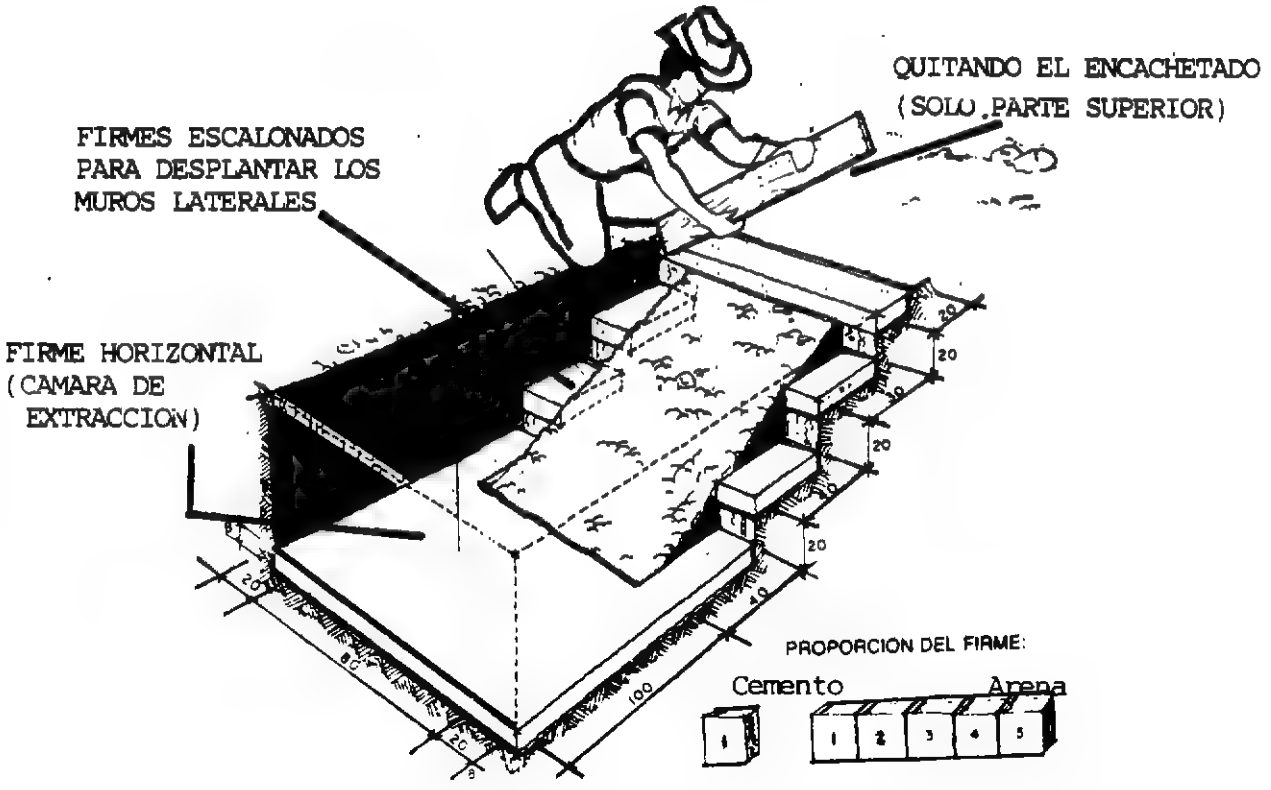
NACION: ORG. INTERNACIONAL — 40

ORGANIZACION:
ARQ. ALVARO ORTEGA
Consultor Naciones Unidas
P.O. Box 91 - Station B Montreal
CANADA H3B 3K5

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES


TERRENO LIBRE
DE OBSTACULOS
230
120
20
78
100
LINEAS DE CAL
O RAYADO PARA INDICAR
EL RECTANGULO A EXCAVAR


QUITANDO EL ENCACHETADO
(SOLO PARTE SUPERIOR)
FIRMES ESCALONADOS
PARA DESPLANTAR LOS
MUROS LATERALES
FIRME HORIZONTAL
(CAMARA DE
EXTRACCION)
20
40
80
100
PROPORCION DEL FIRME:
Cemento
Arena
1
1
2
3
4
5

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L. /86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SANITARIO SECO<br>MUROS Y TUBOS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 09.32220.180.0405 | | | | 6/9 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

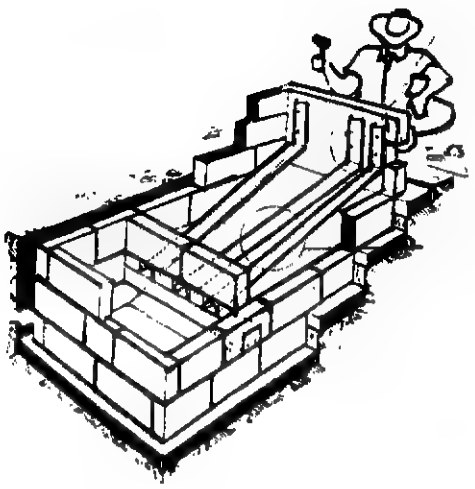
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

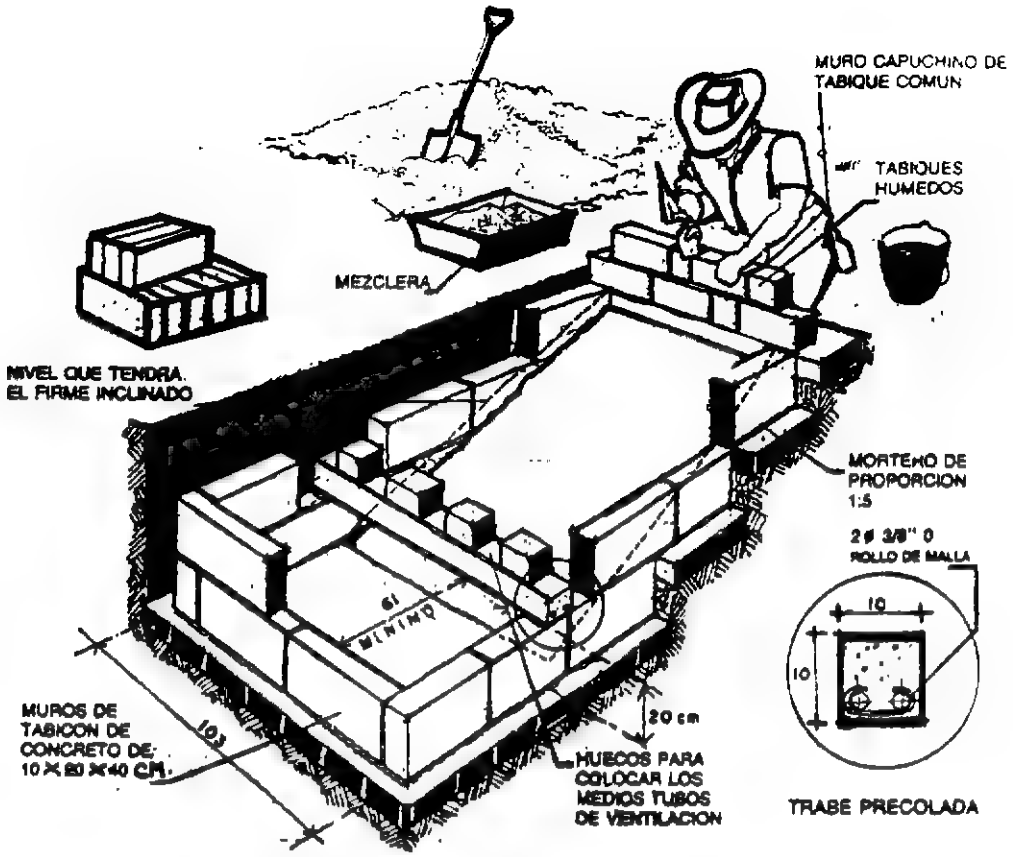
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

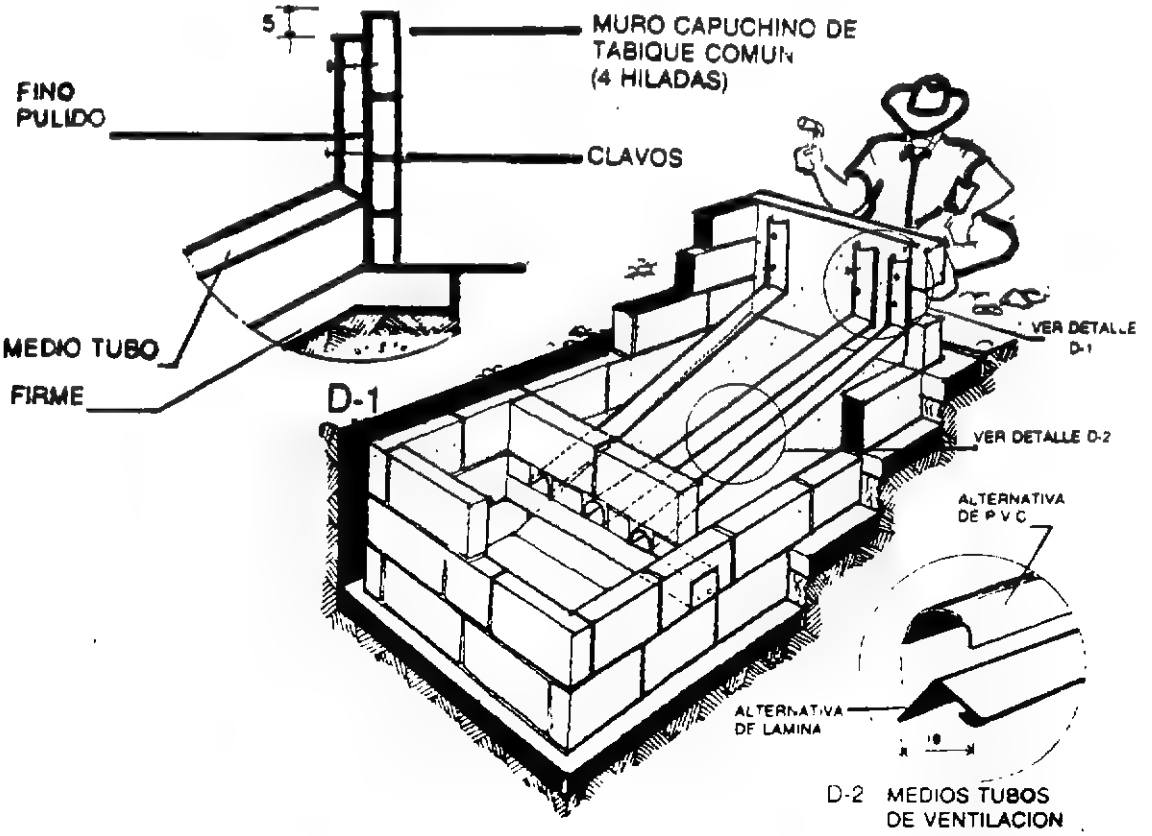
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas principales y los detalles del proceso de elevación de los muros y la colocación de los tubos o canales de ventilación.

PRINCIPIO: Presentación de dos momentos crfticos de la construcción en los cuales se aprecian dichas caracterfsticas.


MURO CAPUCHINO DE TABIQUE COMUN
TABIQUES HUMEDOS
MEZCLERA
NIVEL QUE TENDRA EL FIRME INCLINADO
MORTERO DE PROPORCION 1:5
2 ø 3/8" @
ROLLO DE MALLA
61 MINIMO
10
10
MUROS DE TABICON DE CONCRETO DE: 10 X 20 X 40 CM.
20 cm
HUECOS PARA COLOCAR LOS MEDIOS TUBOS DE VENTILACION
TRABE PRECOLADA


5
MURO CAPUCHINO DE TABIQUE COMUN (4 HILADAS)
FINO PULIDO
CLAVOS
MEDIO TUBO
FIRME
D-1
VER DETALLE D-1
VER DETALLE D-2
ALTERNATIVA DE P V C
ALTERNATIVA DE LAMINA
D-2 MEDIOS TUBOS DE VENTILACION

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

| TITULO |
|---|
| SANITARIO SECO<br>PLACAS Y TAPAS |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 09.32220.180.0. 405 | | | | 7/9 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

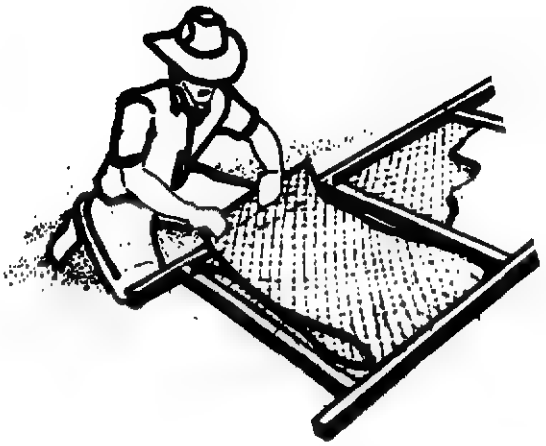
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

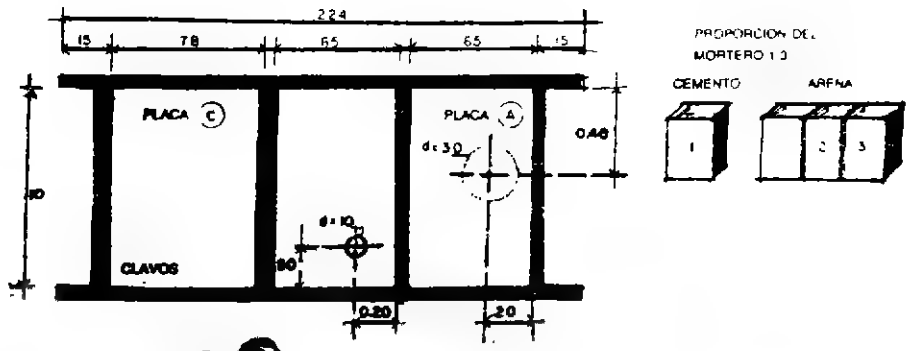
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

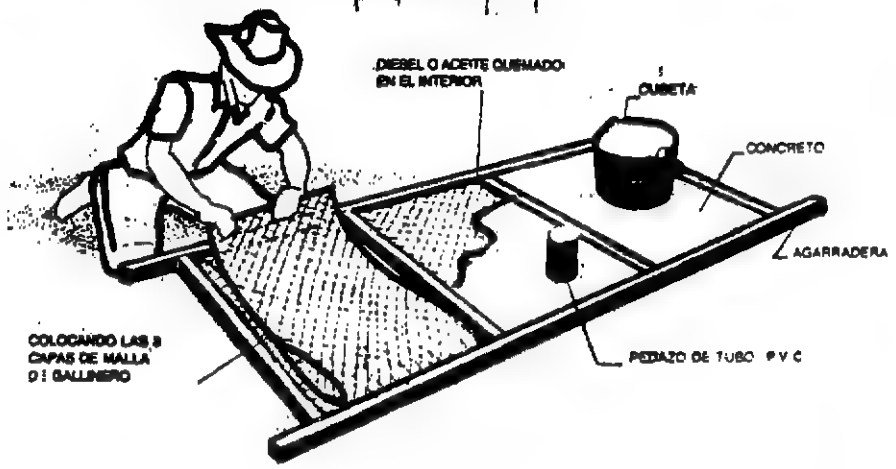
ANOTACIONES

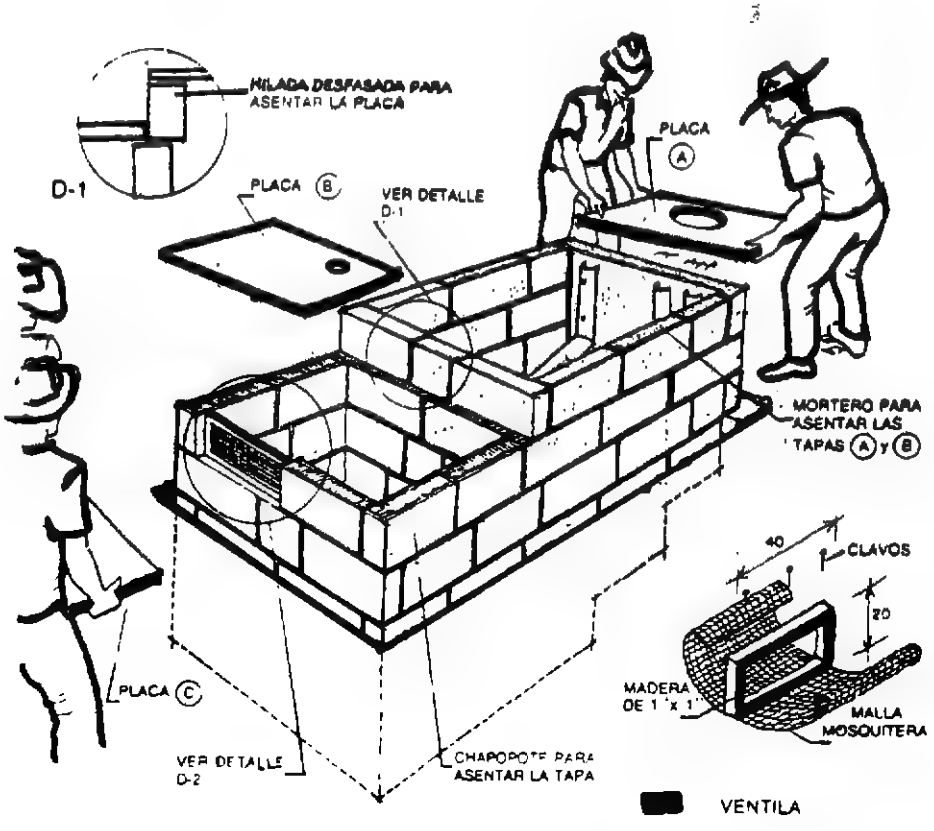


OBJETIVO: Presentar las características de la fabricación de las placas, así como su colocación en el sanitario. Se incluyen detalles sobre ventilación, mallas y estribos.

PRINCIPIO: Presentación de dos momentos de la construcción que describen apropiadamente las características de fabricación e instalación de las placas. El mortero a ser utilizado será de 1 parte de cemento por 2 a tres de arena.


224
15
78
65
65
15
PLACA C
PLACA A
d = 30
0.40
10
d = 10
CLAVOS
30
0.20
20
PROPORCION DEL MORTERO 1:3
CEMENTO
ARENA
1
2
3


DIESEL O ACEITE QUEMADO EN EL INTERIOR
CUBETA
CONCRETO
AGARRADERA
COLOCANDO LAS 3 CAPAS DE MALLA DE GALLINERO
PEDAZO DE TUBO P V C


HILADA DESFASADA PARA ASENTAR LA PLACA
D-1
PLACA B
VER DETALLE D-1
PLACA A
MORTERO PARA ASENTAR LAS TAPAS A y B
40
CLAVOS
20
MADERA DE 1" x 1"
MALLA MOSQUITERA
PLACA C
VER DETALLE D-2
CHAPOPOTE PARA ASENTAR LA TAPA
VENTILA

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SANITARIO SECO<br>CASETA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 09.32220.180.0. 405 | | | 8/9 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

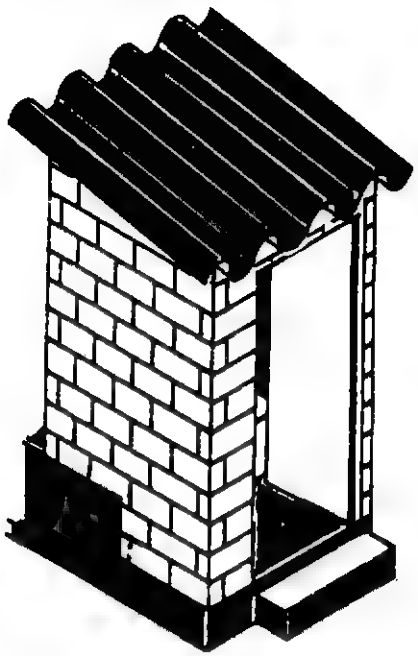
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas principales de la construcción de la caseta.

PRINCIPIO: La caseta puede ser construída en ladrillo, block, bahareque, madera, suelo-cemento, piedra etc., de tal manera que se optimice el uso de los materiales locales. Son importantes, la ventilación y la iluminación en el muro de espalda y la pendiente de la cubierta hacia adelante para evitar que la lluvia filtre dentro de las cámaras.

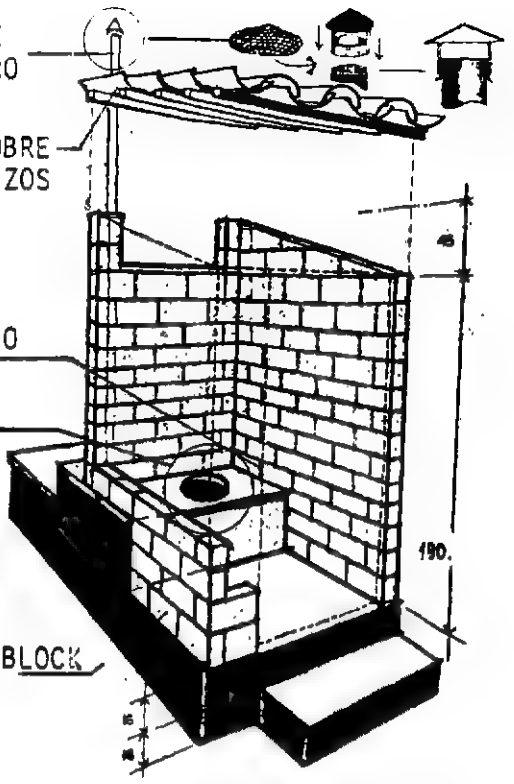
TUBO VENTILADOR 10 Cm. DE DIAMETRO PINTADO DE NEGRO MATE.

TECHO DE TEJA O LAMINA SOBRE FAJILLAS,CARRIZO, O ROLLIZOS

PUERTA DE MADERA CARRIZO O VARAS

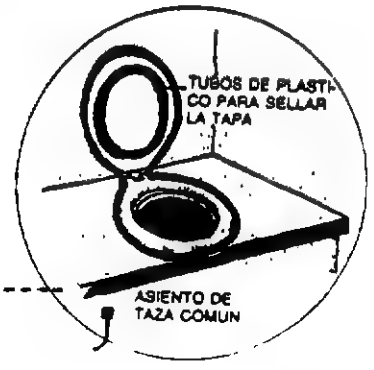
VER DETALLES D1 Y D2

MUROS DE TABIQUE,TABICON,BLOCK BAHAREQUE,ETC.

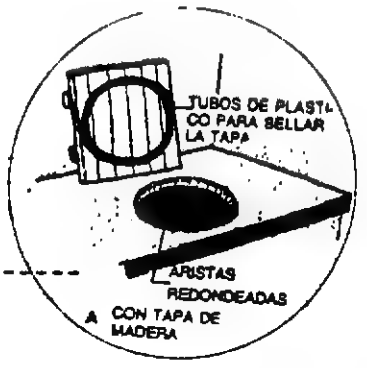



ALTERNATIVAS DE ASIENTO

D1




D2



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SANITARIO SECO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 09.32220.180.0.405 | | | 9/9 |
| FECHA | 9 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

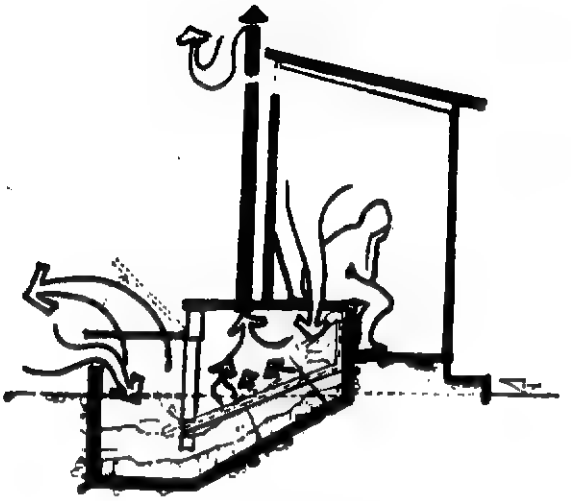
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA SALUD | | 09 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 180 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE<br>SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA - SUBSECRETARIA DE VIVIENDA<br>MEXICO D.F. | |
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 91 - Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

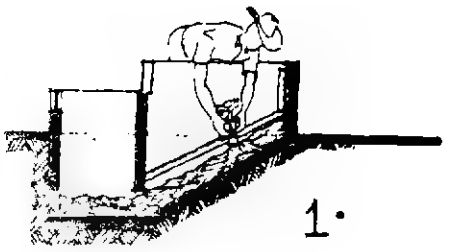
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 42 | 44 | 45 | 76 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

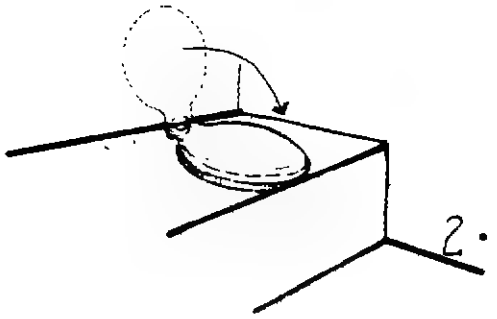
ANOTACIONES

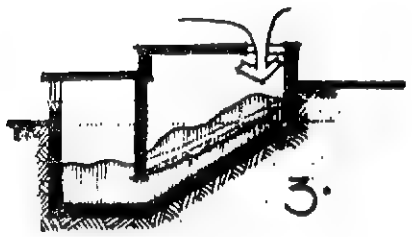


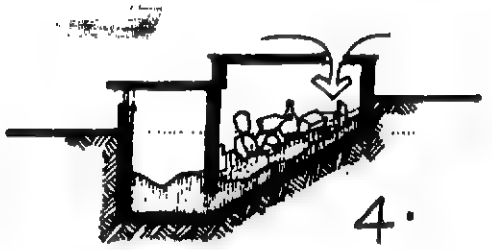
OBJETIVO: Presentar las operaciones previas a la iniciación, las recomendaciones de uso y las operaciones de descarga periódica.

PRINCIPIO: Sobre una cama de materia orgánica, hojas, paja etc., se comienza la deposición de excretas y basura orgánica. Lentamente se produce un proceso de descomposición aeróbica que acumula compost en la cámara inferior. Una vez al año se puede extraer el abono, el cual se encuentra aislado (por el tabique inferior) del interior de la cámara de descomposición.




USO Y OPERACION:

1. Al iniciar la operación de un Sanitario Seco se debe colocar una capa de 10 a 20 cm de espesor de hojas o paja para absorber inicialmente la orina e iniciar su descomposición.( No añadir ningún líquido diferente a la orina).

2. Tanto la entrada como la salida de aire deberán estar provistas de malla mosquitera. La tapa deberá permanecer cerrada y en lo posible, sellada en el aro con una manguera colocada a manera de empaque. Luego de unos meses, la temperatura será tan alta que matará cualquier insecto que pueda penetrar.

3. Después de defecar se debe arrojar un puñado de ceniza o aserrín para carbonizar los excrementos. Es conveniente arrojar la basura varias veces al día, en cantidad que puede llegar a 5 veces el volumen de los excrementos. El abono debe extraerse una vez al año.

4. Introduzca: excrementos, orina, papel higiénico, toallas de papel, desperdicios de cocina, cáscaras, huesos, grasa etc. No introduzca:vidrio, plástico, latas de conserva, metal, pintura, disolventes, jabón, detergentes, remedios, hojas grandes de papel, pesticidas. Algunos de estos elementos pueden destruir totalmente la operación del Sanitario Seco.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A. 86'004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| POZOS DE ABSORCION PARA AGUAS NEGRAS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 75.32110.12.C.406 | | | | 1/1 |
| FECHA | 6 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

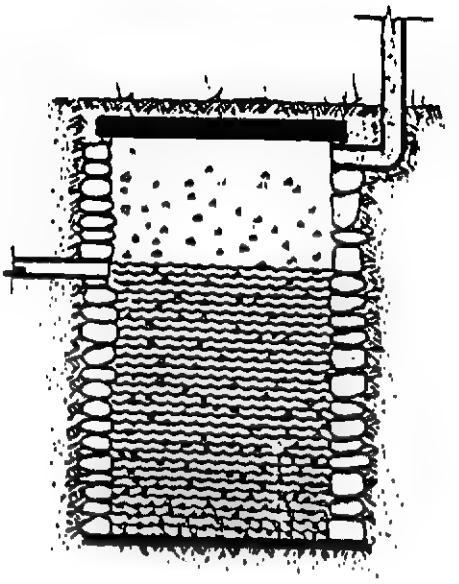
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 12 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 . |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERAMERICANO | 39 |
| ORGANIZACION | CINVA<br>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA<br>Ciudad Universitaria -Edificio CINVA-SINDUNAL<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

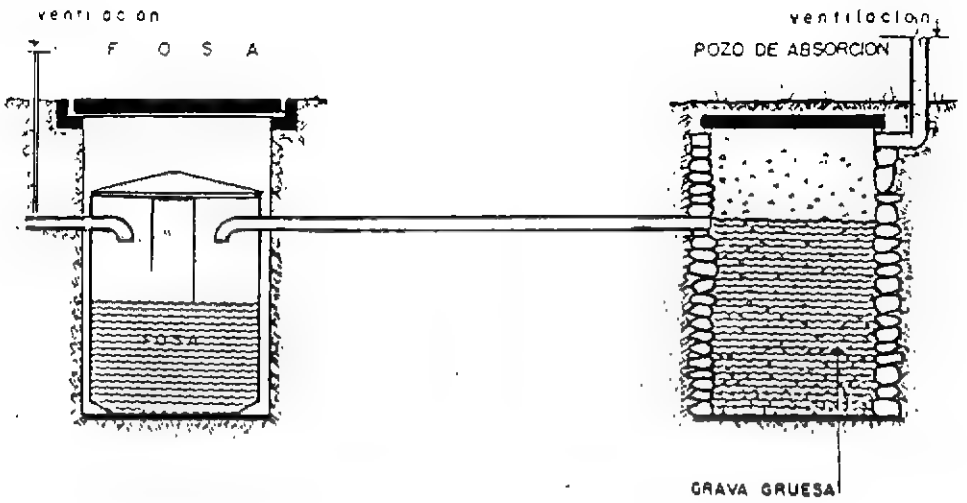
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 28 | 41 | 42 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una técnica final de depuración de efluentes de pozos sépticos para pequeñas y medianas instalaciones.

PRINCIPIO: Un pozo de paredes permeables, cargado de grava gruesa en el cual, las aguas prefermentadas en un pozo séptico,se combinan con oxígeno en la gran superficie de la grava antes de infiltrarse en el suelo.




OPERACION: El tratamiento de aguas negras mediante el uso de fosas sépticas comprende dos etapas. La primera que es la fermentación de la materia orgánica causada por la acción de bacterias; segunda que es la oxidación de los residuos orgánicos,se efectúa fuera de la fosa por la acción del oxígeno del aire. Si alguno de estos procesos no se verifica correctamente la purificación de las aguas negras no será completa y seguirá existiendo el peligro de contaminaciones. Por ello es importante vigilar que el segundo de ellos, al que generalmente se le da poca importancia, se efectúe bien sea mediante un pozo o una zanja de absorción.
Cuando se usa un pozo, se construye este excavándolo en un lugar adecuado y revistiéndolo interiormente con paredes de juntas separadas para que el agua pueda absorberse fácilmente en el terreno. Se rellena de grava gruesa y en la tapa se le instala un tubo ventilador para que penetre el aire y circule entre la grava causando así una oxidación completa.
Las dimensiones de estos pozos son variables dependiendo tanto del número de personas que habitan la casa, como de la clase de terreno de que se trate pues evidentemente algunos terrenos son más porosos que otros y en ellos la absorción del agua será más rápida, requiriéndose por lo tanto menor capacidad de almacenamiento.

CAPACIDAD: En terrenos de mediana permeabilidad su tamaño es similar al del pozo séptico.

VENTAJAS: Se realiza un tratamiento aeróbico posterior al anaeróbico que purifica las aguas pre-tratadas antes de su filtración.

DESVENTAJAS: Casi inútil en aguas arcillosas, o de alto nivel freático.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

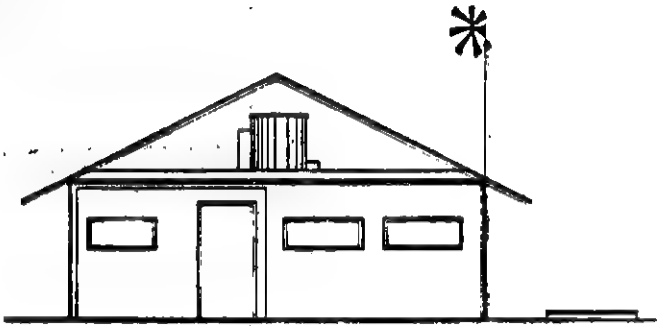
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| REUTILIZACION DE AGUAS GRISES | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 22.12114.155.0.407 | | | 1/1 |
| FECHA | DIA | MES | AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS REUTILIZACION | | 22 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 155* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0** |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Ap. Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

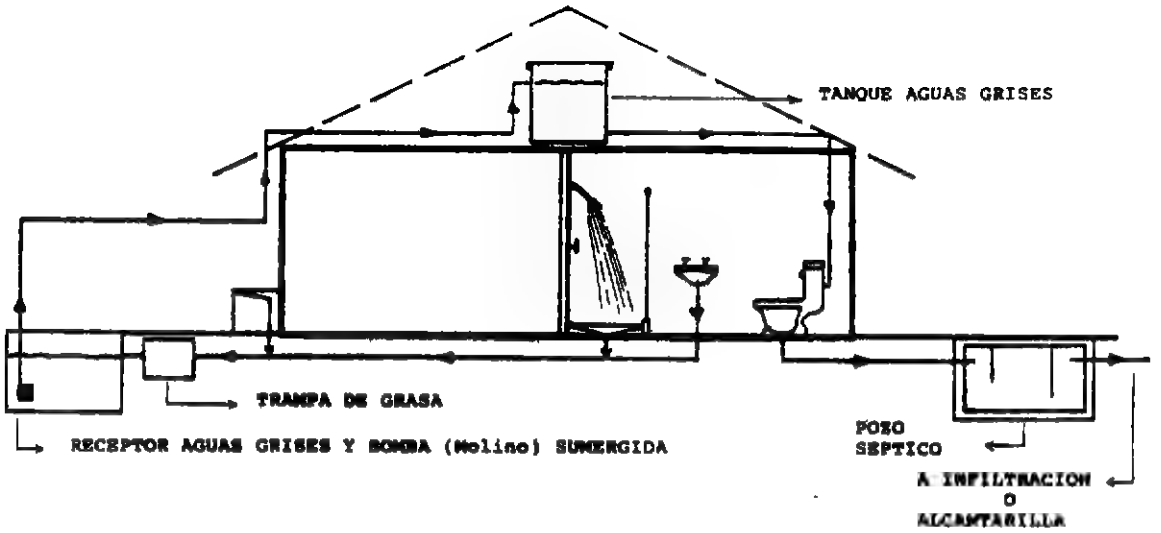
OBJETIVO: Presentar una técnica que permite reducir aproximadamente un 40%, el consumo de agua de una vivienda.

PRINCIPIO: Las aguas de la ducha, el lavadero y el lavamanos, se llevan a una trampa de grasa y luego a un tanque receptor de aguas grises; de allí se bombean por medio de una pequeña bomba sumergida o un molino de viento, al tanque superior de aguas grises. Este alimenta el sanitario (W.C.).Se aprovecha así 2 veces el agua jabonosa con una reducción de casi la mitad del consumo de agua de una vivienda.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 20 | 75 | 76 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

* Costo de una instalación unifamiliar con una pequeña bomba eléctrica sumergible.
** La recuperación con tarifas urbanas se logra en 1.5 a 2 años.




CAPACIDAD:
La técnica ha sido probada a nivel rural, con un pequeño molino de viento como bomba y con una reducción de consumo de agua entre 36 y el 52%, dependiendo de la conformación y costumbres de la familia.

VENTAJAS:
Se reduce en un 40% en promedio, el requerimiento de agua, tanto a nivel urbano como rural sin sacrificar la comodidad y valor social del sanitario (W.C.) Se amortiza con la simple reducción en el consumo de agua, en menos de dos años, siempre y cuando no haya cargos fijos tarifarios que desfiguren la relación entre el consumo y el costo del servicio.

DESVENTAJAS:
La trampa de grasa se hace necesaria para evitar que grasas no solubilizables (minerales, etc.) formen una nata en el tanque del sanitario. Se requiere la existencia de redes secundarias de vertimiento de excesos o suministro de carencias en operaciones atípicas las cuales ocurren en contadas ocasiones. Si se utilizan pozos sépticos intermedios no hay problemas de vertimiento en el alcantarillado, sin embargo, sistemas urbanos grandes podrían verter cargas desproporcionadas de sólidos que sacarían de límite, los diseños normalizados de alcantarillado.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SANITARIO AHORRADOR DE AGUA (VDR) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 22.34113.40.0. 408 | | | 1/1 |
| FECHA | 16 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

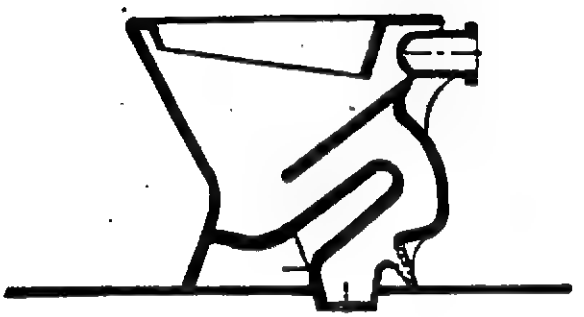
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS AHORRO | | 22 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 40 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0* |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION TAG<br>Grupo de Assesoría Técnica MDU-PNUD<br>Proyecto BRA/851001<br>Av. Rui Barbosa 910-22250 Flamengo<br>RIO DE JANEIRO | |
| NACION BRASIL | 7 |
| ORGANIZACION MDU<br>Ministério de Desenvolvimiento Urbano e Meio Ambiente (W.Bank - PNUD)<br>Proyecto INT/81/047 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 20 | 41 | 75 | 76 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|



OBJETIVO: Presentar un sanitario alter_ nativo capaz de generar el lavado de las excretas con una descarga de solo 4 li_ tros ( en vez de 15 a 20 litros ).

PRINCIPIO: El efecto de lavado lo genera, no una cantidad de agua sino una cierta cantidad de energía. Se recupera el con_ cepto del tanque elevado de alta energía y con este y un diseño apropiado de la taza, se logra reducir 5 veces el cosumo de agua aumentando la altura 5 o más ve_ ces.

**ANOTACIONES**

En Brasil se comercializan bajo marcas, CIPLA y DURATEX. Los diseños han sido homo_ logados y evaluados cuidadosamente por el IPT ( Instituto de Pesquisas Tecnológicas de San Pablo ).

* El estado podría donarlo y aún ahorraría inversión en acueducto.

CAPACIDAD:
Idéntica a la de un suministro convencional con un gasto del orden de 1/4 de aquel, lo cual significa un ahorro de unos 40 a 50 litros de agua diarios por habitante día, lo cual representa típicamente una reducción en el consumo doméstico de agua del 46%.

Un sanitario utilizado por una familia de 6 personas ahorra 0.240 $m^3$ de agua diarios o permite ampliar el cubrimiento del acueducto a casi el doble de personas.

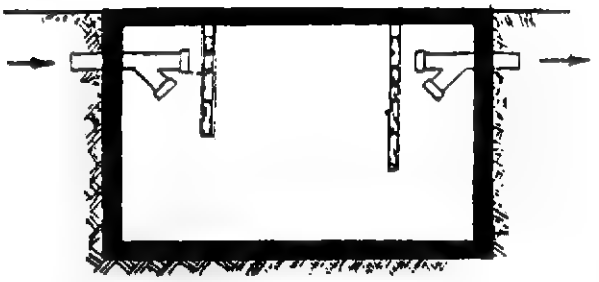
VENTAJAS:
Reduce el consumo de agua potable a casi la mitad. No se usa el agua potable para verter directamente al alcantarillado. Es tan económico como el sanitario convencional de más bajo costo. Es una tecnología desarrollada y probada que debería convertirse en equipo normativo en toda construcción que se realice en la Región. Puede ser la base de una serie de industrias desagregadas.

DESVENTAJAS:
Su implantación puede generar problemas con los fabricantes industriales convencionales y los gremios de la producción.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| POZO SEPTICO CLASICO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 75.32210.19.0.409 | | | 1/1 |
| FECHA | 6 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| SALUD HIGIENE | | 75 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 19* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERAMERICANA | 39 |
| ORGANIZACION | CINVA<br>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA<br>Ciudad Universitaria<br>Edificio CINVA-SINDUNAL<br>Bogotá, Colombia | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

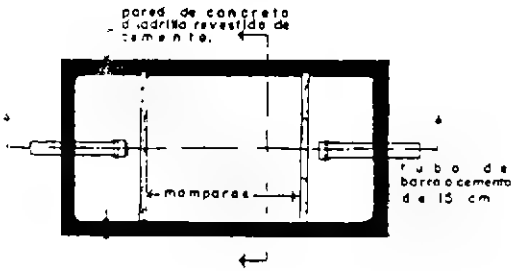
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 20 | 28 | 42 | 80 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

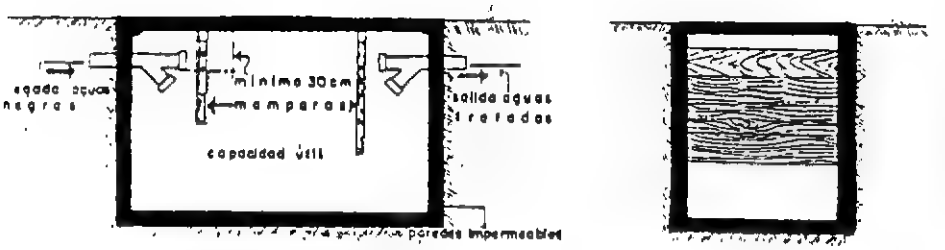
OBJETIVO: Con el fin de presentar un panorama lo más completo posible del conjunto de tecnologías para el manejo de excretas humanas, se presenta el diseño básico difundido por el CINVA en toda la Región hace unos 30 años.

PRINCIPIO: La retención de las aguas negras en un tanque cerrado, genera un proceso de fermentación y degradación.

**ANOTACIONES**

Costo típico por habitante para una construcción permanente en concreto reforzado, con escotillas etc.(excluye la infiltración).




FUNCIONAMIENTO Y CAPACIDAD

La fosa séptica consiste en un tanque cerrado de sección rectangular cuya capacidad útil se calcula a razón de 150 lts./persona. Es conveniente que la longitud del tanque sea el doble de su anchura y que la profundidad útil sea aproximadamente de 1.30 m.
Por razones de la formación de nata y espuma en la superficie, conviene dejar un espacio de 30 cms. entre el nivel de las aguas y la tapa del tanque.
Las materias fecales se ven sujetas dentro de la cámara a un proceso bacteriológico que produce su desintegración y en gran parte su putrefacción.
Las aguas que en estas condiciones salen del tanque son aún peligrosas y no debe dejarse que lleguen libremente a ninguna corriente pues la contaminación, por lo que se llevarán a una zanja o a un pozo de absorción.
Las aguas negras que entran al tanque deben permanecer en él, cuando menos 24 horas y para evitar que se forme una corriente directa del tubo de entrada al de salida, ambos terminarán en un codo que se introduce en el agua, además se colocarán mamparas que obliguen a las aguas a hacer un recorrido más largo y a menor velocidad. La pendiente del tubo de llegada no será mayor de 1%, para que la velocidad del agua sea escasa. Deben evitarse los movimientos bruscos del agua dentro del tanque por lo cual en estos casos, no debe instalarse tanque lavador.

VENTAJAS:
Es una tecnologfa probada en millones de casos, de costo intermedio, aceptada socialmente en casi toda la Región.

DESVENTAJAS:
Por cada litro de aguas negras que recibe, entrega un litro de agua pretratada y medianamente contaminante, que es necesario infiltrar en el terreno con restricciones de tipo sanitario y espacial. No debe recibir aguas grises de lavamanos, ducha, y aún lavaplatos, a no ser que se duplique la capacidad y no se usen detergentes no biodegradables.

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| AGUAS GRISES Y FOSAS SEPTICAS | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 89.32110.0.0. 410 | | | | I/1 |
| FECHA | 6 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

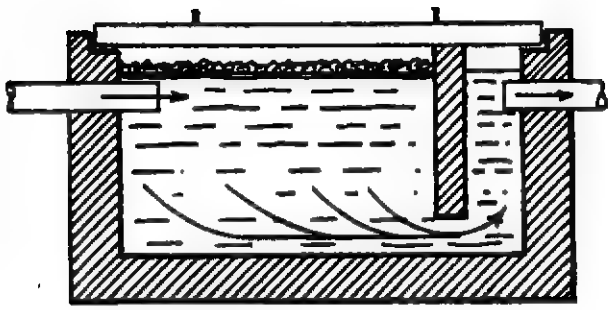
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA PLANEAMIENTO | | 89 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERAMERICANA | 39 |
| ORGANIZACION | CINVA<br>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA<br>Ciudad Universitaria<br>Edificio CINVA-SINDUNAL<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

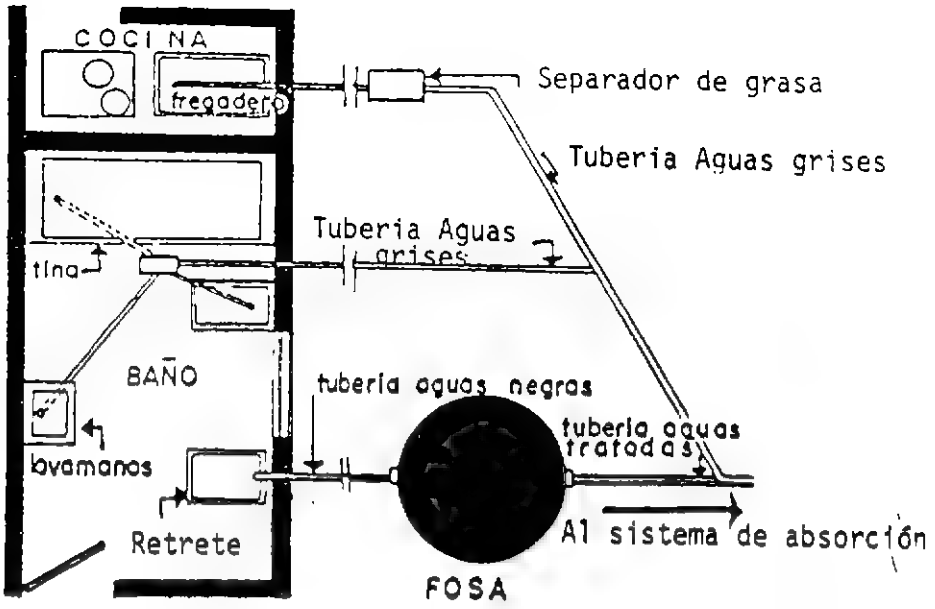
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 20 | 41 | 75 | 80 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el concepto completo del manejo de aguas en un sistema independiente de pozo séptico.

PRINCIPIO: Las aguas lluvias se dejan correr superficialmente, las grises de lavamanos, lavadero y ducha se infiltran directamente, y las grises del fregadero o lavaplatos se pasan por una trampa de grasa (ver figura superior) y luego se llevan también a infiltración.




DESCRIPCION:

Las aguas que salen de una casa son de tres tipos.
Aguas negras, las que provienen del retrete; aguas grises, las que provienen de la tina de baño, lavamanos y fregadero de la cocina y finalmente aguas pluviales.
La fosa séptica recibirá exclusivamente las aguas negras; las aguas grises se conducirán directamente al sistema de absorción sin pasar por la fosa, y las aguas pluviales pueden correr libremente sobre la superficie del terreno.
Para evitar que el sistema de absorción se impregne de grasa y pierda su poder absorbente, las aguas del fregadero deberán pasar previamente por una trampa de grasa.

CAPACIDAD:
El manejo de aguas grises, reduce dos o tres veces la capacidad de la fosa séptica, al reducir el manejo de aguas servidas con contaminación fecal, a un 30 a 40%.

VENTAJAS:
Mejora la operación interna del pozo séptico al evitar la entrada de contaminantes químicos tales como blanqueadores, detergentes, disolventes, etc.
Se reduce el tamaño del tanque séptico.

DESVENTAJAS:
Se pierden aguas que aunque no son potables pueden ser usadas para otros fines (aguas ligeramente jabonosas).

# VIVIENDA Y SERVICIOS

Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAL<br>CLASIFICACION | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 90.32213.0.0.411 | | | | 1/5 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>Centro de Investigaciones de la Facultad de Agricultura<br>Panamá , PANAMA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 901 Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 61 | 71 | 91 | 95 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar la cal como una alternativa,abundante en muchas regiones para la construcción de vivienda.Es común que en muchos países ricos en caliza, se utilice masivamente el cemento Portland,aún importado, cuando la cal producida localmente puede reemplazarlo en muchas aplicaciones.

PRINCIPIO: El óxido de calcio obtenido por calcinación puede ser convertido en hidróxido,el cual usado como mortero se combina con el gas carbónico del aire para formar un material de junta o revoque. Algunos aditivos, aceleran el proceso.

| Naturaleza de los Productos | Indice Hidráulico | % de Arcilla en la caliza Primitiva | Tiempo de Fraguado en agua | Observación |
|---|---|---|---|---|
| Cal grasa y magra | 0,0 - 0,10 | 0,0 - 5,3 | -- | fragua solo en el aire |
| Cal débilmente hidráulica. | 0,10 - 0,16 | 5.3 - 8.2 | 16-30 | Días |
| Cal medianamente hidráulica. | 0.16 - 0.31 | 8.2 -14.8 | 10-15 | Días |
| Cal propiamente hidráulica. | 0.31 - 0.42 | 14.8 -19.1 | 5-9 | Días |
| Cal eminentemente hidráulica | 0.42 - 0.50 | 19.2 -21.8 | 2-4 | Días |
| Cal límite o cemento lento. | 0.50 - 0.65 | 21.8 -26.7 | 1-12 | Horas |
| Cemento rápido | 0.65 - 1.20 | 26.7 -40.0 | 5-15 | Minutos |

CLASIFICACION:
El contenido de óxidos de Silicio Aluminio y hierro, modifica sustancialmente las propiedades de fraguado de la cal, desde el fraguado basado únicamente en la absorción de gas carbónico del aire que dura semanas, hasta el fraguado rápido en el que los contaminantes tienen un efecto puzzolánico que hace que se comporte la cal, muy cerca del cemento Portland. El Indice Hidráulico o contenido de estas impurezas o aditivos se define como la relación en peso de éstas con el contenido de óxidos de calcio y magnesio.

$$I_H = \frac{Si\ O_2 + Al_2\ O_3\ \ Fe_2\ O_3}{Ca\ O + Mg\ O}$$

Las cales hidráulicas tienen una capacidad creciente de fraguado bajo el agua y de velocidad de fraguado en función del $I_H$.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CAL<br>PROCESOS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 90.32213.0.0.411 | | | 2/5 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

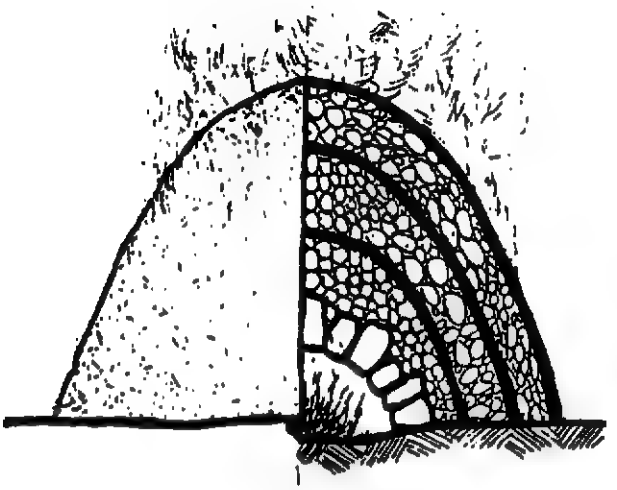
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>Centro de Investigaciones de la Facultad de Agricultura<br>Panamá, PANAMA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 901 Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 61 | 71 | 91 | 95 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los procesos básicos de extracción, apagado,uso y curado de la cal como material de construcción.

PRINCIPIO: El óxido de calcio obtenido por calcinación puede ser convertido en hidróxido el cual usado como mortero se combina con el gas carbónico del aire para formar un material de junta o revoque.Algunos aditivos , aceleran el proceso.

1. MATERIA PRIMA: La materia prima básica es el carbonato cálcico y magnésico, que en forma natural se presenta como piedra caliza pura, caliza margosa (15 % de arcilla), marga (hasta 30% de arcilla), caliza de conchas de molusco y hasta conchas frescas y arena calcárea.

2. PROCESOS PREVIOS: La caliza se explota gereralmente en canteras a cielo abierto o de galería, los bloques de caliza se obtienen generalmente por voladura. La caliza se tritura a tamaños que oscilan entre 1 cm ø y 10 cm ø, las cuales se adaptar a diferentes procesos de calcinación. Dicha trituración puede ser a mano o en un molino de mandíbulas.

3. CALCINACION: El carbonato cálcico a 898°C, se disocia a óxido cálcico, mediante desprendimiento de gas carbónico. En el horno, la temperatura se eleva a unos 1.100° C para cal aérea y a 1.200° C para cal hidráulica, el combustible puede ser leña, carbón de madera, carbón, fuel-oil, etc. En los hornos más sencillos se aplica en capas el carbón y la caliza y se recubre con arcilla y paja. En los más complejos se procesa er horno continuo rotatorio similar al del cemento.

$$Ca\ CO_3 + Calor \longrightarrow CO_2\uparrow + CaO \quad (Cal\ viva)$$

4. APAGADO: La cal viva no puede ser utilizada directamente, es necesario convertirla en hidróxido mediante la adición de agua. En las cales hidráulicas más rápidas, el apagado se debe realizar justamente antes de su utilización. En las cales aéreas o débilmente hidráulicas (puras, es conveniente hacerlo una semana antes.

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca\ (OH)_2 \quad (Cal\ apagada) + 15.100\ Cal.$$

Existen diferentes formas de apagado, de las cuales, las más comunes son: Apagados por aspersión, por inmersión en cestos con partículas no más grandes de 3 cm ø, por fusión en un cráter en la arena con la cual se va a mezclar el mortero, o en un cráter en el suelo. El tamaño de las grietas que se forman da una guía para proporcionar la cantidad de agua. Para cales de revoque se realiza también un apagado en autoclaves con vapor y presión, el cual produce una cal plástica fácil de extender y muy tersa.

Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA RLA/86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAL<br>UTILIZACION | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 90.32213.0.0. 411 | | | | 3/5 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

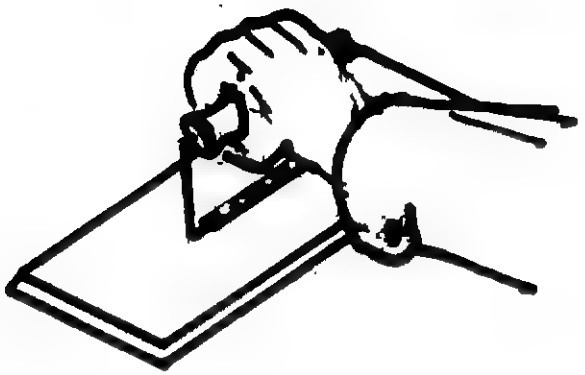
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>Centro de Investigaciónes de la Facultad de Agricultura<br>Panamá, PANAMA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 901 Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 61 | 71 | 91 | 95 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las bases y las principales aplicaciones de la cal, especialmente en construcción de vivienda.

PRINCIPIO: El mortero de cal solidifica por tres mecanismos :

a) Carbonatación a partir de la incorporación lenta de gas carbónico del aire.
b) Interacción puzzolánica entre la cal y cargas de óxido de silicio hierro y aluminio.
c) Por la adición de cemento Portland la cual genera un prefraguado. También se usa yeso en enlucidos con el mismo fin.

1. OTRAS APLICACIONES: El $C_aO$ es materia prima en la fabricación de papel, cuero, carburo de calcio, azúcar cianamida, caucho sintético. La agricultura utiliza también grandes cantidades de cal como neutralizante y fertilizante, en el tratamiento de agua, se utiliza para precipitar los bicarbonatos solubles que determinan la dureza.

2. SOLIDIFICACION: El hidróxido de calcio se reconstituye lentamente en carbonato de calcio a partir de la absorción lenta de gas carbónico del aire. Desde un punto de vista ecológico, tiende a reducir la contaminación de gas carbónico del aire.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow Ca\,CO_3 + H_2O$$

3. EL MORTERO: La cal apagada $C_a(OH)_2$ se mezcla con dos o tres partes de arena para formar un mortero utilizable en la construcción de vivienda de ladrillo, piedra y algunos bahareques, tiene excelente plasticidad y costo reducido. En la construcción de vivienda popular, así el costo llegue a ser igual al del mortero de cemento equivalente, el valor agregado de la producción queda entre los artesanos de la zona. En algunos casos se agrega una pequeña proporción de cemento para generar resistencias iniciales que permitan la elevación rápida de la fábrica. Los ambientes muy húmedos o muy secos no favorecen el secado y el fraguado. La congelación durante el fraguado, destruye sus propiedades mecánicas. Una parte de cemento, dos de cal y ocho de arena, generan un mortero de uso general en construcción, con resistencia similar al ladrillo y muy fácil de utilizar.

4. ENLUCIDOS: Se utilizan mezclas con cemento y yeso, para acelerar el fraguado; en exteriores, sólo con cemento. Para enlucidos burdos se puede utilizar la mezcla descrita en el numeral 3 con arena, y para acabados, la cal con cemento o yeso según el caso. La cal sola, se contrae demasiado y genera pequeñas grietas.

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAL<br>FABRICACION ARTESANAL | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 90.32213.0.0.411 | | | | 4/5 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

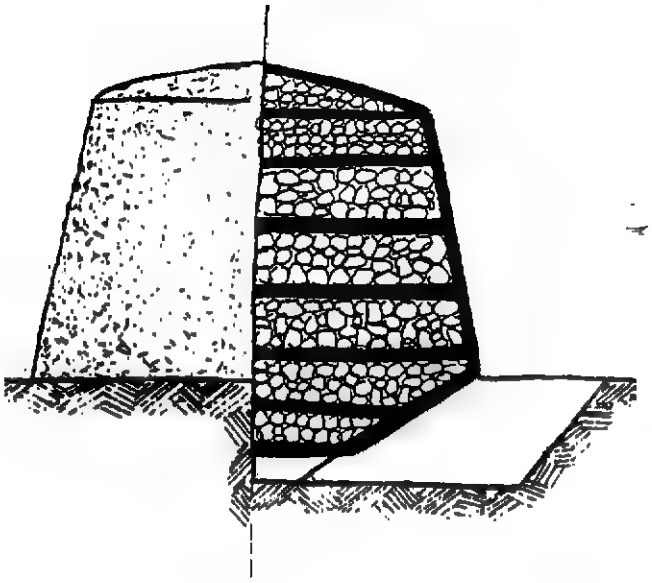
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>Centro de Investigaciones de la Facultad de Agricultura<br>Panamá, PANAMA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O.Box 901 Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 61 | 71 | 91 | 95 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



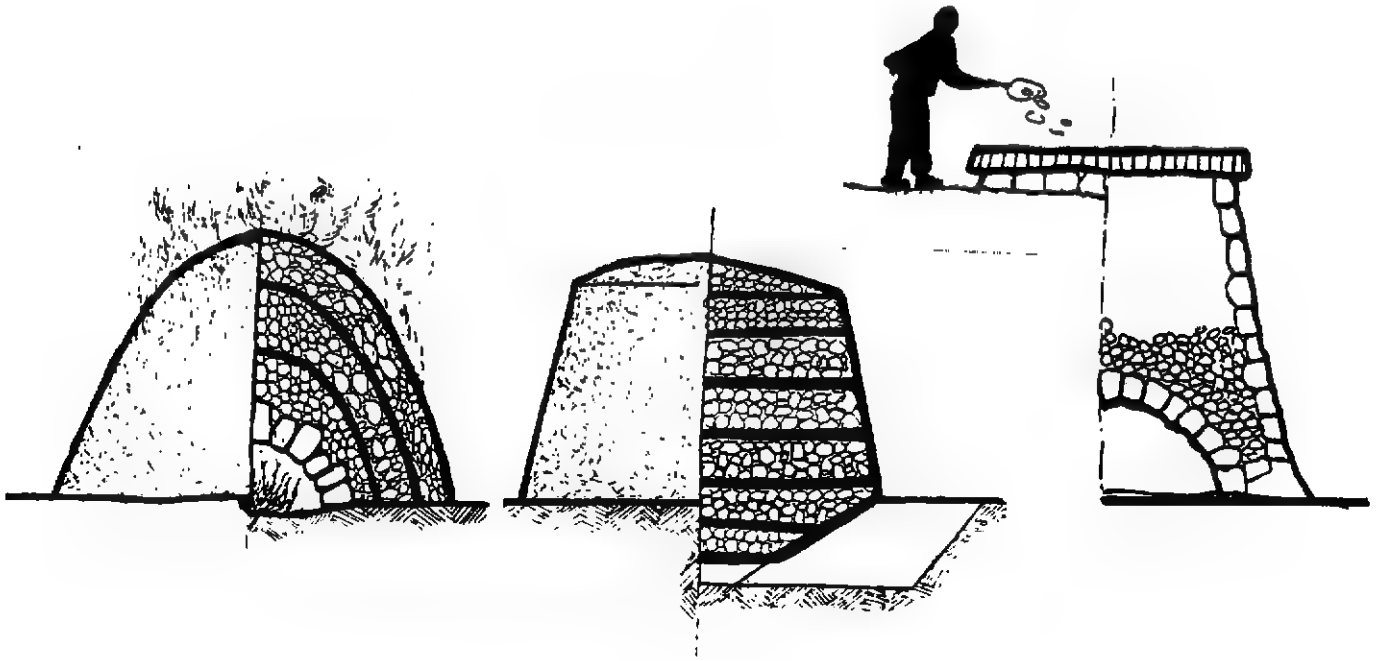
OBJETIVO: Presentar algunas de las técnicas sencillas de producción artesanal de cal, en especial el proceso de calcinación.

PRINCIPIO: El carbonato de calcio, procedente de caliza arena calcárea, o conchas de molusco se mezcla en capas con carbón mineral o vegetal, se recubre en el exterior y se enciende para promover el proceso de des-carbonización. En hornos rudimentarios se puede calcinar también con la llama de un hogar inferior.

HORNOS RUDIMENTARIOS: Sobre un hogar construído con piedras gruesas se amontonan en capas sucesivas la caliza y el carbón, el exterior se recubre con barro y tierra y en el hogar se mantiene un fuego de leña. La calidad es regular a mala ,la inversión es nula y en general se intercambia mano de obra y carbón por cal. La capa de carbón deberá ser 1/3 de la de caliza.

CALCINACION POR CAPAS: Sobre una perforación cónica en el suelo de 1m de profundidad con acceso lateral, se construye una pira de capas sucesivas de cal y carbón, las de carbón se adelgazan con la altura, las de cal engruesan, las proporciones son similares a las del Horno Rudimentario. Para una pira de 5 m. de ø y 3 m de altura la combustión iniciada con madera, y luego sellada con losas, dura una semana. El recubrimiento exterior se hace con arcilla y paja en un espesor del orden de 6 cm.

HORNO AL AIRE LIBRE: En un horno de piedra ( no caliza) adosado a la montaña se construye un hogar en forma de domo con piedras sueltas. Sobre éste se coloca la caliza en pedruscos. Se mantiene un fuego vivo hasta que se observe un asentamiento masivo de la masa o desaparición de las llamas azules. Se pierde calor, y la calcinación no es muy regular, se producen "huesos" con facilidad (trozos no calcinados). Destruye biomasa en forma masiva.



| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CAL<br>PRODUCCION MEDIANA | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 90.32213.0.0.411 | | | 5/5 |
| FECHA | 7 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

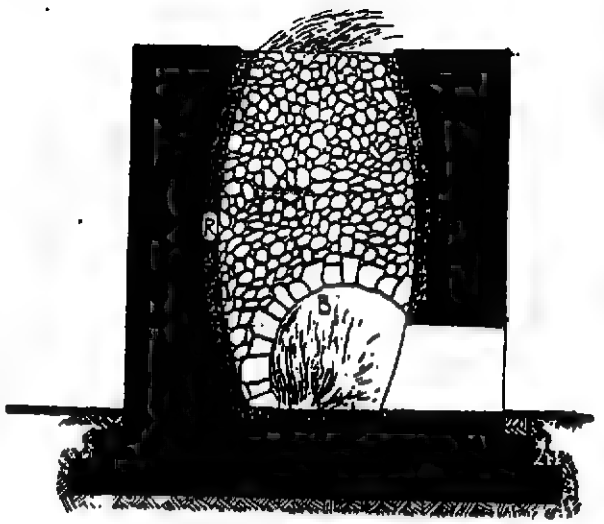
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 8 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PANAMA | 24 |
| ORGANIZACION | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>Centro de Investigaciones de la Facultad de Agricultura<br>Panamá, PANAMA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | ARQ. ALVARO ORTEGA<br>Consultor Naciones Unidas<br>P.O. Box 901 Station B Montreal<br>CANADA H3B 3K5 | |

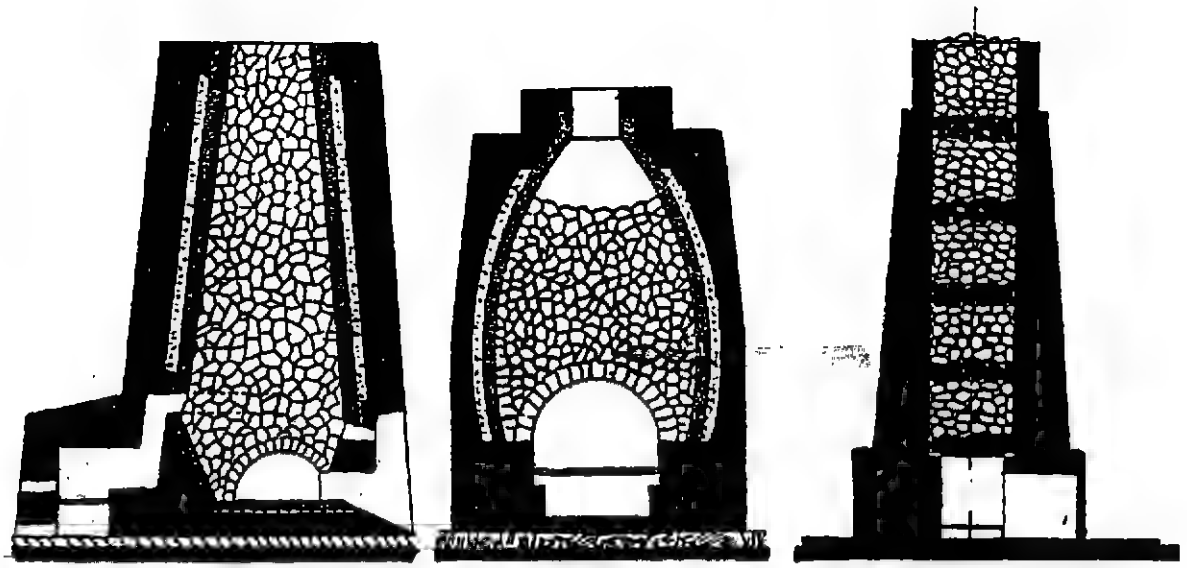
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 61 | 71 | 91 | 95 | - |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunas de las técnicas de producción de cal a mediana escala.

PRINCIPIO: Calcinación en hornos revestidos de material refractario en los cuales, la combustión se produce generalmente en un hogar inferior. Existen de carga intermitente y de descarga y carga contínua. También existen versiones de carga en capas sucesivas de caliza y carbón los cuales, producen una cal algo más contaminada.



HORNO INTERMITENTE: Se construye generalmente en ladrillo con bandas metálicas exteriores. Consta de un tragante, un hogar de piedra suelta, un vientre y una chiminea, se quema leña o carbón aunque se ha experimentado con éxito usando aceite quemado de motor ( el de transformador produce gases tóxicos mortales). Produce una cal limpia y la extracción es difícil. Se termina la calcinación cuando el asentamiento es del orden de 20%.

HORNO CONTINUO: Similar al anterior aunque en forma tronco-cónico, se carga continuamente en la parte superior y se descarga empujando con varillas sobre el hogar. Produce cal limpia, requiere experiencia para su operación y se puede utilizar casi cualquier combustible.

HORNOS CONTINUOS POR CAPAS: En vez de hogar,descansan sobre una reja metálica o parrilla en forma de exclusa. Se inyecta aire a presión y cada vez que una carga está lista se intercambia la parrilla-exclusa. Las cenizas son fáciles de separar y la producción es rápida, eficiente y de buena calidad.

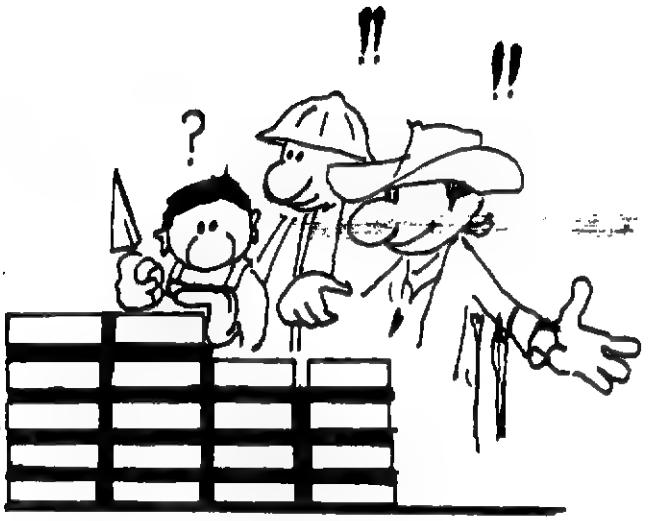
| TITULO |
|---|
| COMPARACION DE GASTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 08.21210.0.0.412 | | | | 1/1 |
| FECHA | 20 DIA | 6 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |




| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERAMERICANA | 39 |
| ORGANIZACION | CEPAL- Comite de Cooperación Económica - Subcomité de Vivienda del Istmo Centro Americano<br>Ap. Postal 6-718<br>06600 MEXICO D.F. | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | OLAVI<br>Arq. ALVARO ORTEGA<br>P.O.Box 901 Station B. Montreal<br>H3A - 2M1 CANADA | |

OBJETIVO: Presentar una metodología estandarizada para la evaluación de los costos de la construcción a partir de la interrelación de los diferentes elementos de ésta. Permite comparar métodos constructivos a nivel internacional, y aún indica los campos en los cuales es conveniente realizar cambios tecnológicos en unas condiciones dadas.

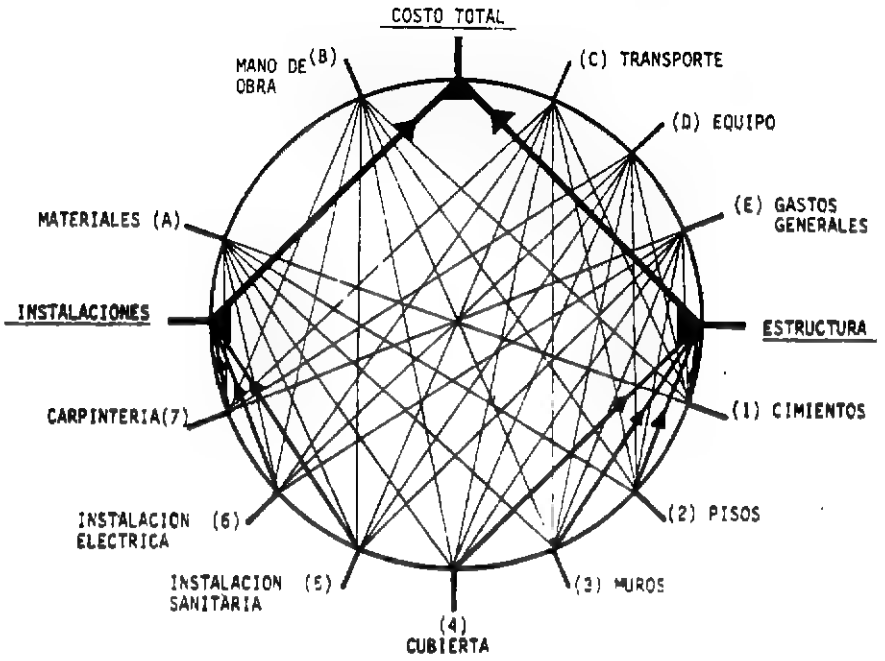
PRINCIPIO: Una interrelación circular permite en forma gráfica,la identificación y posterior evaluación de 14 parámetros económicos y constructivos.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 69 | 89 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

**ANOTACIONES**

Los"Pesos Centroamericanos" corresponden a dólares de los Estados Unidos de América en 1965.

FACTORES DETERMINANTES EN EL COSTO DE LA VIVIENDA Y SUS RELACIONES RECIPROCAS




La visión circular divide el costo de la construcción en dos grandes ramas; estructura e instalaciones cada una de las cuales se surte de las actividades constructivas, las cuales a su vez se examinan a partir de los elementos que la conforman. En total 360 elementos de costo constructivo pueden ser inmediatamente identificados y correlacionados. El esquema para simplificar un árbol de 350 ramas con 7 subnodos y dos nodos principales, constituye un modelo útil en muchas otras actividades de evaluación y cali ficación.

CAPACIDAD:
La metodología permite comparar costos constructivos a nivel internacional en forma real, comparando no solamente las magnitudes generales sino, aún la relación entre estas, de tal manera que se pueden identificar los campos de oportunidad para metódos constructivos alternos, uso de menos materiales o cambios en la organización de obra.

VENTAJAS:
Constituye una visión unificada de algo que generalmente es tratado como una adición interminable difícil de desglosar.

DESVENTAJAS:
Se requiere colectar información de costos en 350 categorías aunque estas pueden ser manejadas como un tensor de segundo grado.

$C_{LN}$ = Costo (en letra y número). Ejemplo $C_{A7}$= Costo de materiales de carpintería.

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO |
|---|
| ACRECION MARINA (GENERALIDADES) |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 90.23214.1.0.413 | 1/3 |
| FECHA: 15 DIA 6 MES 88 AÑO | |

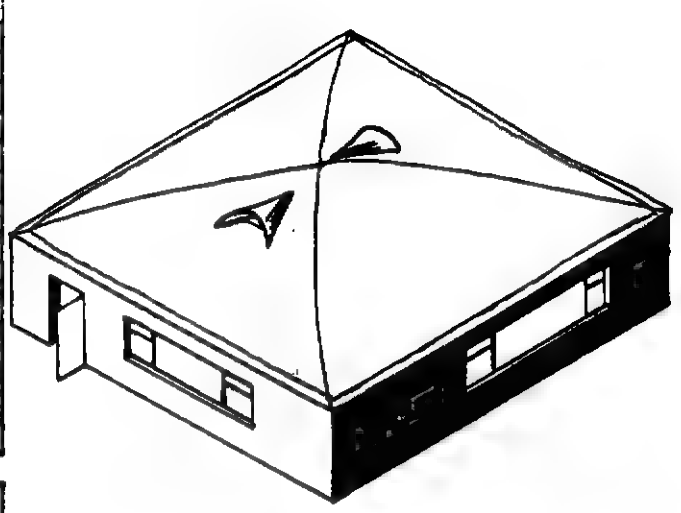
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| MATERIALES VIVIENDA | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1 * |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | PNUD - RLA/86/004<br>Ap. Aéreo # 091369<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | MARINE RESOURCES CO.<br>Architect Wolf Hilbertz **<br>252 Kenrick st.-Newton, Mass-03150<br>U.S.A | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 22 | 42 | 43 | 59 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|



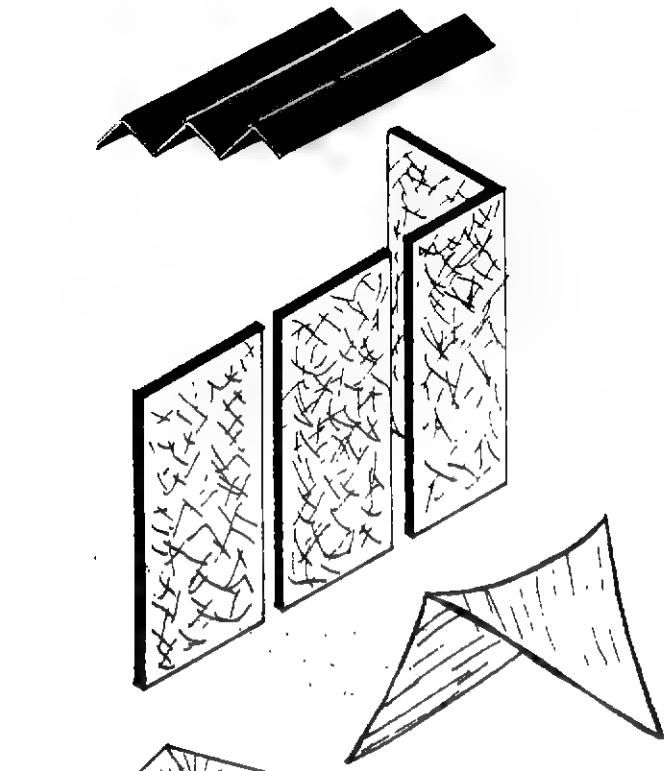
OBJETIVO: Deposición de carbonatos de calcio y magnesio del mar a través de un proceso estimulado por corriente eléctrica directa, el cual permite la formación de un material equivalente al asbesto-cemento, sin limitaciones de forma y a un costo 5 a 10 veces menor.

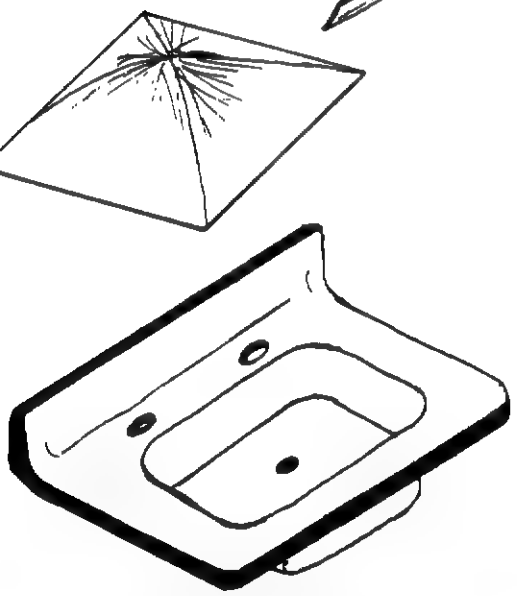
PRINCIPIO: La liberación de electrones en la malla sumergida promueve, tanto la deposición de carbonatos como la liberación de hidróxido de magnesio el cual a su vez promueve también la deposición de sólidos. Los pequeños y luego los medianos animales marinos, aprovechan la abundacia de electrones.

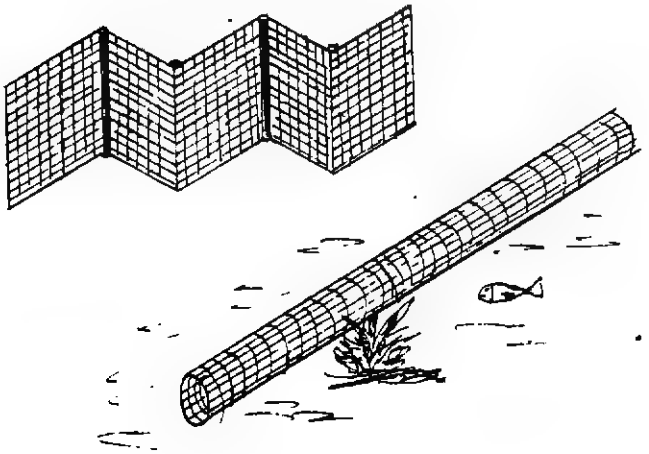
ANOTACIONES

* Depende del costo de la electricidad local, 1 KWh produce 1 kg de material, de tal manera que con 1US$ se puede producir 10 a 20 kg.
** Aunque el Arq. Hilbertz realizó los desarrollos posteriores de la acreción marina, sus patentes únicamente cubren a Norteamérica y Europa. Específicamente ha liberado los derechos para los países en vía de desarrollo. Los estudios y experimentos iniciales corresponden a Faraday.

# APLICACIONES DE LA ACRECION MARINA







## MATERIALES MODULADOS DE CONSTRUCCION;

La libertad de forma permite la fabricación liviana de módulos de alto momento de inercia con los cuales se aprovechan la características estructurales y geométricas del material.

## MATERIALES RUSTICOS DE ACABADO;

Paneles para construcción de viviendas ensamblados en guías o paneles de acabado para edificios con superficies de rugosidad variable que vá desde un acabado similar al del marmol travertino cortado, hasta el coral con concreciones de balanus, por ejemplo.

## SUPERFICIES DE DOBLE CURVATURA;

Quizá la principal propiedad del material estriba en la posibilidad de fabricar superficies de doble curvatura sin más molde que una guía de forma para la malla original. Este concepto cambia los criterios de diseño para cubiertas en forma radical. Una superficie de 20 $m^2$ x 1 cm en forma libre, cuesta US$ 40 a 60 y la inversión en equipo para fabricar cientos de ellas, apenas equivale a US$ 60.oo

## FABRICACION DE OBJETOS:

Muchos objetos tales como tazas sanitarias tanques de agua, asientos de parque, letrinas etc., pueden ser acrecionados a bajo costo.

## TUBERIAS:

Se pueden fabricar eficientemente, tuberías para obras públicas y en especial, tuberías extremadamente económicas para conducciones submarinas de aguas servidas.

## PILOTES, MADERAS PETRIFICADAS Y ARRECIFES ARTICIFIALES:

Si el interior de un trozo de madera surergido en el mar se hace conductor y se convierte en cátodo, o se recubre con malla metálica se puede incrementar su vida en forma casi indefinida. Con malla estructural o madera perforada con varillas en el interior, se puede inducir la formación de arrecifes artificiales, tanto para defensa de literales como para habitat marino e inducción de deposición de arenas. Aparentemente se estimula el crecimiento de moluscos comestibles.

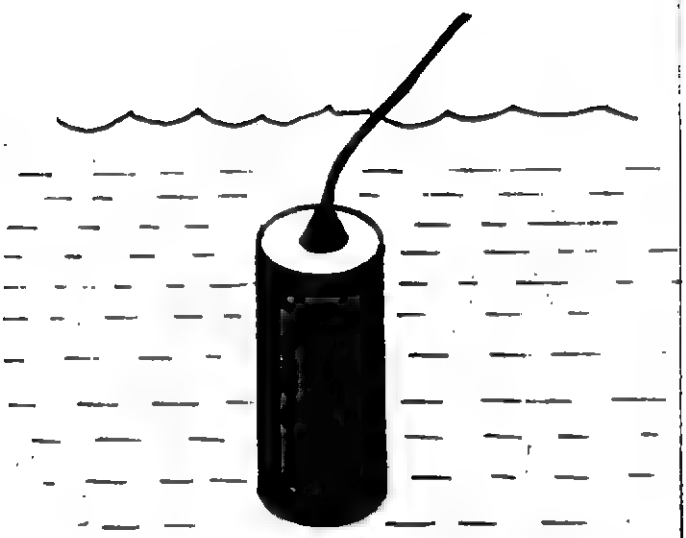
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| ACRECION MARINA (ANODOS) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 90.23214.10.0.413 | | | 2/3 |
| FECHA | 15 DIA | 6 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| MATERIALES VIVIENDA | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 10* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | PNUD - RLA/86/004<br>Ap. Aéreo # 091369<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | MARINE RESOURCES CO.<br>Architect Wolf Hilbertz<br>252 Kenrick st.-Newton, Mass-03150<br>U.S.A. | |

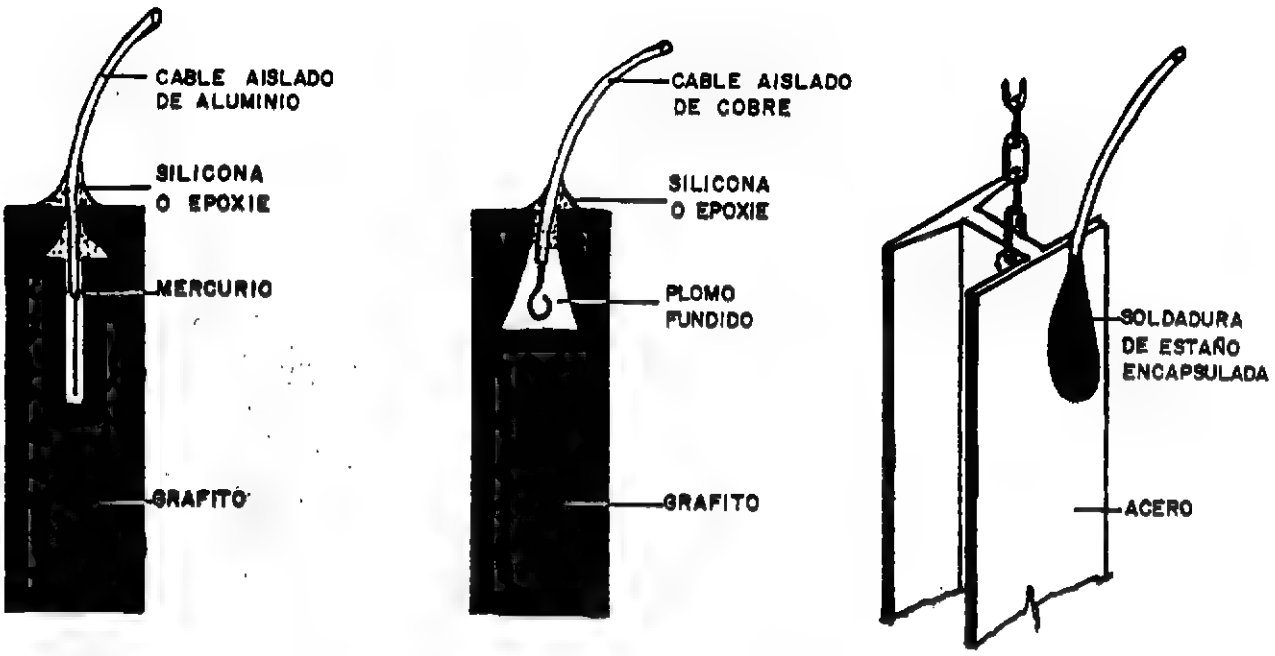
OBJETIVO: Presentar algunas experiencias en la fabricación de ánodos para acreción masiva.

PRINCIPIO: El polo negativo de un sistema de acreción marina se construye en grafito con una cuidadosa protección en la zona de conexión. También se han utilizado ánodos de hierro los cuales son rápidamente consumidos por la liberación de cloro y oxígeno.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 22 | 42 | 43 | 59 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

* Valor típico de una barra de grafito de 5 cm ø y de 30 cm de longitud, capaz de servir de ánodo a varios metros cuadrados de acreción.




La presencia de oxígeno y cloro durante el proceso de acreción en el ánodo hace que este se vea sometido a un violento ataque químico. Existen dos teorías, una en la cual se deja que el ánodo de material reciclado ( hierro o acero) se consuma lentamente, y aún, en el caso de residuos de aluminio o zinc, sirva de fuente de electricidad. Otra, en la cual se busca un ánodo tan resistente como sea posible a la acción combinada de esos elementos, conformado generalmente por grafito, o carbón aglutinado en grafito. La conexión debe ser protegida mediante un sello de silicona o de resina epoxie. La mejor conexión es la de mercurio en la cual una pequeña cantidad de mercurio conecta un conductor de hierro (no puede ser cobre) al grafito. Otra buena conexión es la fusión de un cono de plomo sobre un conductor de cobre. Por último, en trozos de hierro, se perfora éste y se estaña a alta temperatura con borax, para luego soldar en esta perforación un conductor aislado de cobre. El conjunto se sella bajo una capa gruesa de resina impermeable. La contracción del plomo ha mostrado una relativa variabilidad en la resistencia de contacto, lo cual tiende a favorecer la conexión de mercurio. Si el sello falla, el hierro tiene una relativa resistencia en medio ácido. La rotura del ánodo conectado con mercurio puede producir grave contaminación marina.

| TITULO | | |
|---|---|---|
| ACRECION MARINA (APLICACIONES) | | |
| CODIGO | | Módulo |
| 90.23214.3.0.413 | | 3/3 |
| FECHA | 15 DIA 6 MES | 88 AÑO |

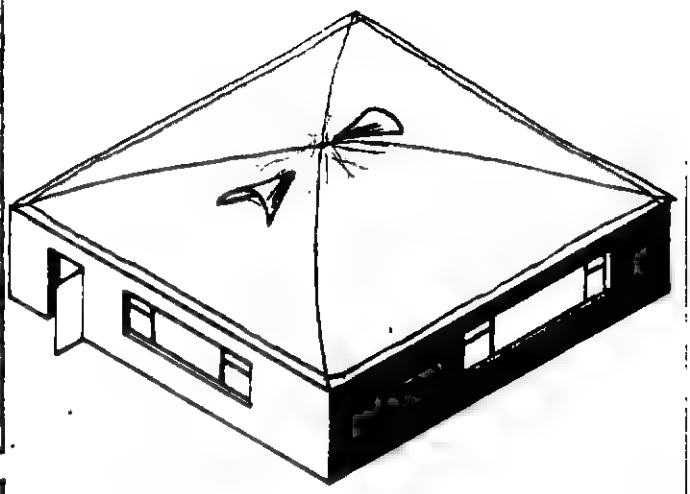
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| MATERIALES VIVIENDA | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | PNUD - RLA/86/004<br>Ap. Aéreo # 091369<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | NORTEAMERICA | 34 |
| ORGANIZACION | MARINE RESOURCES CO.<br>Architect Wolf Hilbertz<br>252 Kenrick st. - Newton, Mass-03150<br>U.S.A. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 22 | 42 | 43 | 59 | 71 |
|---|---|---|---|---|---|

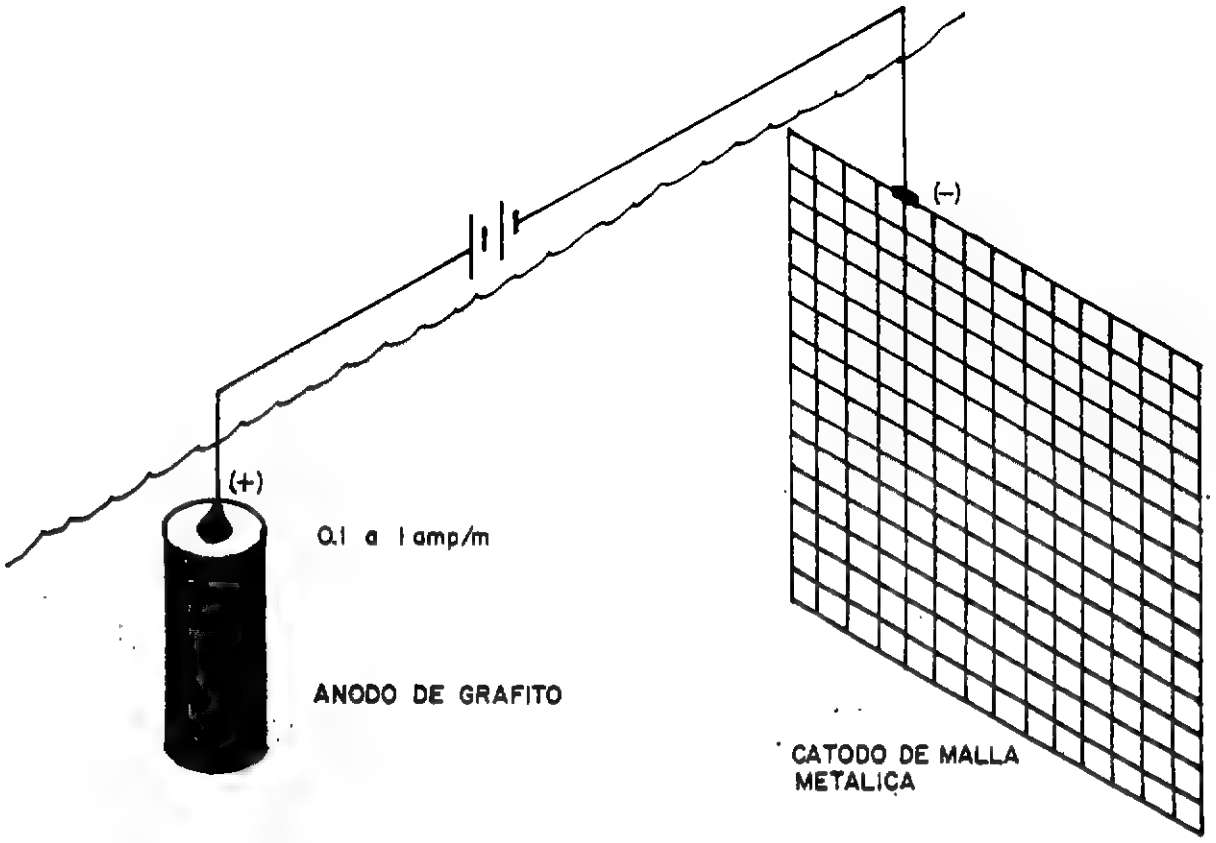


OBJETIVO: Se presentan las principales aplicaciones identificadas hasta ahora para la acreción o concreto marino.

PRINCIPIO: La libertad de forma que ofrece la acreación marina permite la construcción de múltiples formas en aplicaciones de vivienda o servicios y en obras submarinas que van hasta la posible acreción de estaciones submarinas y aún ciudades como las concebidas por el arquitecto Hilbertz.

**ANOTACIONES**

* En instalaciones medianas a grandes, una inversión de US$ 3.oo permite convertir C.A. a 1 A. de corriente continua, capaz de acrecentar 10 kilogramos de concreto marino sobre una superficie de 1 $m^2$ de malla.




CAPACIDAD:
Dependiendo de las condiciones de salinidad y de la tensión aplicada se puede lograr la deposición de 1 kg de Concreto Marino por KWh de energía aplicada. En condiciones ineficientes ( alto voltaje, por ejemplo) se requiere 2 y 3 veces más energía eléctrica. Las densidades de corriente continua utilizadas son del orden de 0.1 a 1.5 Amperios por metro cuadrado de deposición. La capacidad más importante es la de que se pueden fabricar formas tridimensionales sin limitación geométrica alguna.

VENTAJAS:
Bajo costo inicial ( en instalaciónes medianas a grandes se requiere una inversión de US$ 3.oo para el equipo capaz de acrecentar 1 $m^2$) (20 kg) cada 6 semanas. Libertad absoluta de forma. Uso de un material de fuente infinita a escala humana. Un costo 5 a 10 veces inferior al del asbesto-cemento con propiedades equivalentes o superiores.Aplicaciones tanto dentro como fuera del mar (arrecifes artificiales, habitats selectivos para animales, protección de puertos, pilotes y fondos, fabricación de tuberías submarinas etc. Materiales de construcción de vivienda y aún viviendas monolíticas enteras, materiales para obras públicas, prefabricados para construcción, equipos domésticos tales como lavaplatos, inodoros, placas para letrina, celosías etc.)

DESVENTAJAS:
Luego de acrecionado el material debe permanecer en el mar un tiempo equivalente 5 - 10 semanas para que los hidróxidos de magnesio se carbonaten y el material se haga duro.

| TITULO |
|---|
| TANQUE DE BAMBU - CEMENTO |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 16.22212.9.0. 414 | | | | 1/2 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS RECOLECCION | | 16 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 9* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0** |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NICARAGUA | 23 |
| ORGANIZACION | MINISTERIO DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS - DIRECCION DE INVESTIGACIONES TECNICAS<br>MANAGUA, NICARAGUA | |
| NACION | REP. DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Int. 10<br>SANTO DOMINGO R.P. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 71 | 75 | 92 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

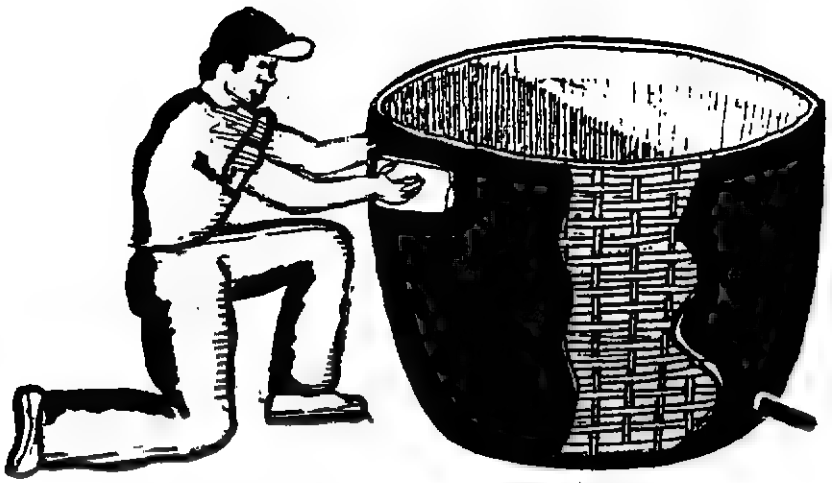
OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del manual " Canasto Tanque", desarrollado por el Ministerio de Vivienda de Nicaragua. Copia puede obtenerse del CETAVIP 4.1 0.3-1820119 en República Dominicana.

PRINCIPIO: Un canasto de cintas de bambú es recubierto con varias capas de suelo-cemento rico. El bambú sirve como refuerzo a la tensión.

ANOTACIONES

* Valor de los materiales para fabricar un tanque de 1 $m^3$.

** Comparado con un tanque de asbesto-cemento con un valor de US$ 40 a US$ 50 la recuperación da un valor despreciable, en este uso el -0- es un -0-.



CAPACIDAD:
Se puede construir un tanque de 100 a 2.000 litros en espesores que oscilan entre 1.5 a 2.5 cms.
Para un tanque de 1 $m^3$ se utilizan 1.5 a 2 bolsas de cemento, 100 kg de suelo arenoso y 15 kg de tiras o cintas de bambú ( Bambusa angustifolia o bambusa vulgaris) entretejidas como un canasto de 1 cm de ancho y unos 3 a 4 mm de espesor,tomadas del exterior del bambú. El tanque se fabrica en 2 días y se cura en 20.

VENTAJAS:
La inversión se reduce a dos bolsas de cemento. Se ha mejorado la resistencia del tanque al enrollar unos 50 m de alambre negro sobre la canasta más junto en la parte inferior que en la superior. Luego del curado en húmedo por 3 semanas, y de llenarlo de agua, es conveniente pintarlo interiormente con una lechada de cemento puro con agua, para cerrar las microfisuras.

DESVENTAJAS:
El comportamiento en el tiempo, del refuerzo de bambú es incierto,aunque en un tanque lleno de agua es mejor que en una estructura. Se requiere una cierta habilidad para repellar el recipiente en forma apropiada ( Mod. 2/2 de esta Ficha).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRÍTICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| TANQUE DE BAMBU - CEMENTO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 16.22212.0.0.414 | | | 2/2 |
| FECHA | 12 DIA | 9 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

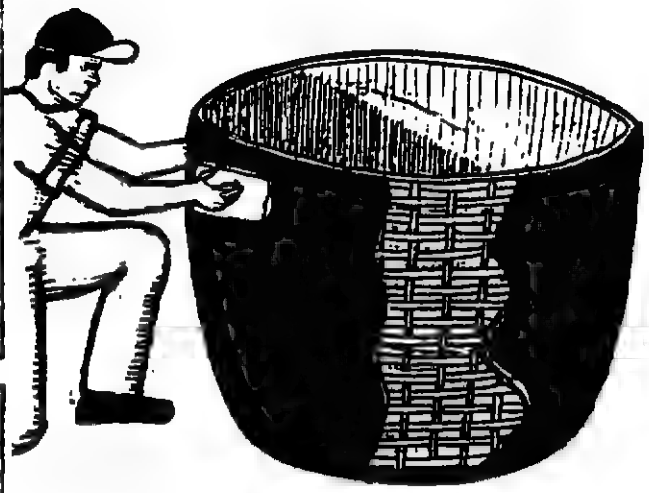
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| AGUAS RECOLECCION | | 16 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 9* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0** |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | NICARAGUA | 23 |
| ORGANIZACION | MINISTERIO DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS - DIRECCION DE INVESTIGACIONES TECNICAS MANAGUA, NICARAGUA | |
| NACION | REP. DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular Plaza Criolla Int. 10 SANTO DOMINGO R.P. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 21 | 71 | 75 | 92 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

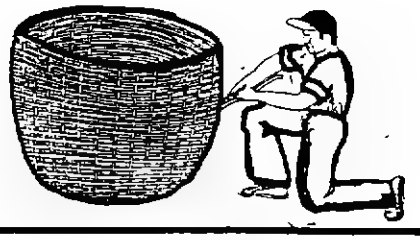


OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del proceso constructivo descrito en el manual " Canasto - Tanque".

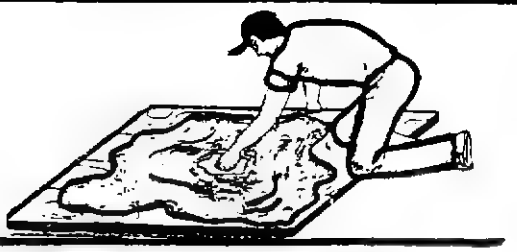
PRINCIPIO:
Se teje un canasto con cintas de bambú de 1 cm de ancho por 3 mm de grueso, espaciadas a 2 cm horizontalmente y a 5 cm verticalmente. Una mezcla rica de suelo arenoso con cemento se extiende en capas sobre la estructura de bambú. 20 días de fragüe húmedo terminan el tanque.

PROCEDIMIENTO

1. Se teje el canasto con cintas largas tomadas de la parte exterior del bambú.



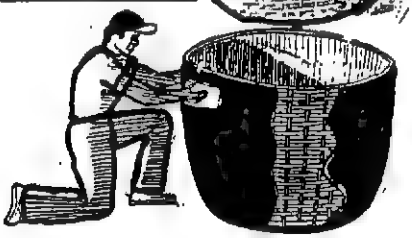
2. Sobre una plataforma lisa y aceitada (aceite quemado) se extiende una base de suelo-cemento 1:1 o 1:1.5 de 15 mm de espesor.



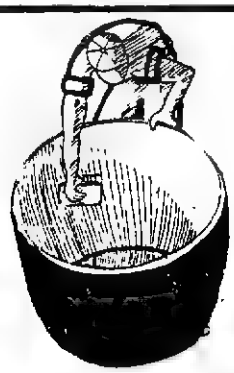
3. Se " sienta " con fuerza el canasto hasta que brote el cemento en su interior.

4. Con las manos se recubre el interior de abajo hacia arriba forzando el cemento dentro de la trama.

5. Dos días después se aplica la capa externa y una segunda interna.



6. Se aplica una lechada de cemento puro en el interior; durante una semana, se mantiene húmedo, con trapos o envuelto en plástico y luego se deja fraguar por otras dos semanas.



7. Al cabo de 21 días el tanque estará listo para ser utilizado. El ducto de salida deberá ser cuidadosamente amarrado a la estructura antes de comenzar.

| TITULO |
|---|
| BAMBU EN CONSTRUCCION<br>VENTAJAS Y DESVENTAJAS |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 95.32112.0.0.415 | | | | 1/1 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

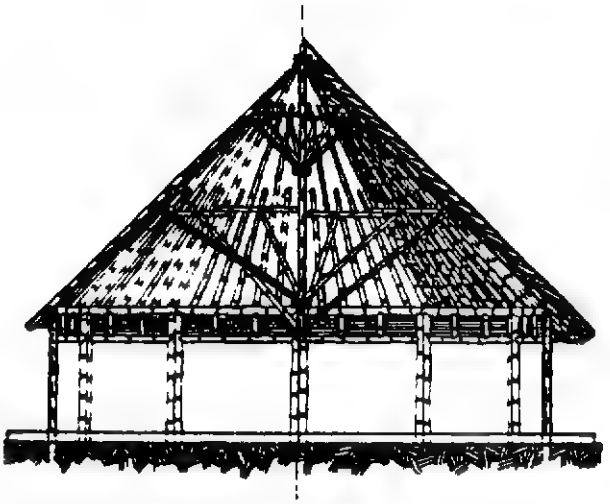
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA CONSTRUCCION | | 95 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 08 | 23 | 48 | 70 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un estudio comparativo de las ventajas y desventajas del uso del Bambú en construcción.

PRINCIPIO: Listado de ventajas y desventajas que estudian sus propiedades en términos económicos, físicos, estructurales, de acabado de deterioro, riesgo etc.

VENTAJAS:

1. Posee algunas de las más extraordinarias características físicas de la naturaleza, las cuales permiten desde construir cables para puentes, hasta laminados compuestos y estructuras geodésicas.
2. Su forma cilíndrica, generalmente hueca, lo hacen liviano, resistente al pandeo e ideal aún en construcciones temporales.
3. El nudo o tabique evita la progresión de los daños biológicos, incrementa la resistencia a la flexión y lo hace ideal para construciones antisísmicas.
4. Puede ser cortado longitudinal y transversalmente cambiando sus propiedades aún con herramientas sencillas de mano, como un machete o sierra.
5. La superficie natural es lisa, limpia, de color atractivo y generalmente no requiere acabados ni pulidos especiales.
6. El bambú no tiene corteza o centros que pueden ser considerados como desperdicio.
7. Además del uso estructural, el bambú puede ser usado como empaque, en construcción de máquinas, como tubería de conducción y ducto de aire, y como materia prima para artesanías.
8. El bambú puede usarse en combinación con otros materiales de construcción incluso como refuerzo del concreto.
9. Se obtienen diferentes materiales para enchapes, laminados, esteras etc.
10. En muchos países continúa siendo el material de construcción de más bajo precio.
11. Es una planta de crecimiento rápido y puede ser manejada como plantación renovable.

DESVENTAJAS:

1. El bambú en contacto continuo de la humedad se pudre si no es tratado adecuadamente, es atacado por bacterias, hongos e insectos, no debe ser enterrado sin tratamiento.
2. Inmediatamente después del corte debe ser curado y secado para evitar ataques de insectos tales como el Dinoderus minutus.
3. El bambú es un material altamente combustible.
4. Si no es tratado, pierde resistencia con la vejez.
5. El diámetro varía con la longitud y el espesor de la pared con los nudos, lo cual presenta dificultades para su estandarización en productos.
6. El bambú al secarse se contrae, lo cual trae problemas de construcción, en especial, como refuerzo de concreto.
7. Las uniones no se pueden empalmar como en la madera.
8. Las puntillas y los clavos tienden a rajarlo por lo cual se requiere usar técnicas alternas de unión entre elementos.

| TITULO |
|---|
| UNIONES EN BAMBU |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 91.31232.0.0.416 | | | | 1/7 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

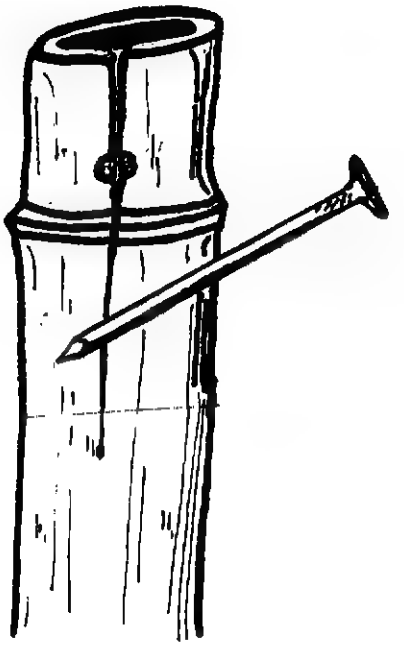
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo- López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 70 | 72 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

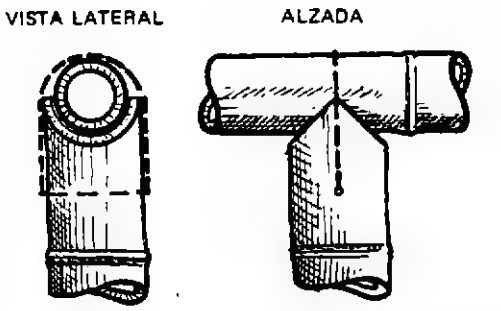


OBJETIVO: Presentar los tipos de unión más comunes en bambú en aplicaciones estructurales.

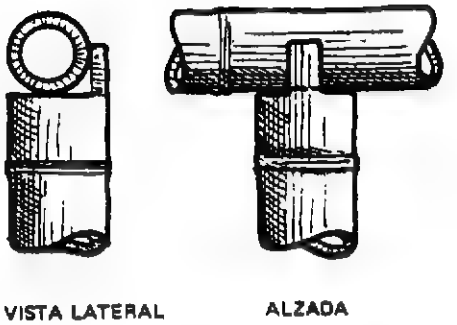
PRINCIPIO:El bambú no se puede unir o empalmar como se hace con la madera. Tampoco puede ser clavado con puntillas grandes o atornillado directamente. Si se van a usar puntillas o tornillos grandes, se debe perforar con taladro a un diámetro ligeramente inferior al de la puntilla o tornillo. También se usan mucho en construcción las uniones con pasadores, sostenidas, por alambre galvanizado a través de perforaciones.

# UNIONES DE VIGAS Y COLUMNAS

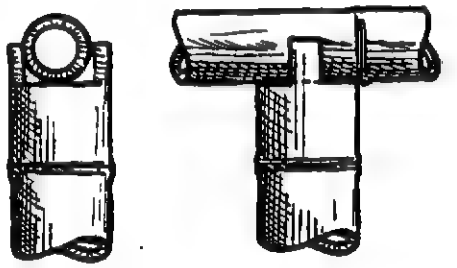
Soporte con orejas en ángulo. Se emplea para la unión de columnas o parales con vigas o soleras de menor diámetro. Invertida se emplea como unión del paral y la solera inferior de los muros de bahareque o de barro embutido. En puentes peatonales se emplea la construcción de caballetes (ver puentes de caballetes). Se utiliza también para el soporte de vigas de madera de sección circular.



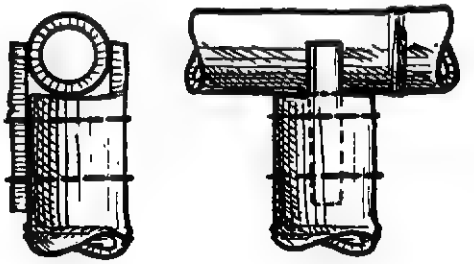

Soporte con una oreja recta. Se emplea en la unión de columnas y vigas de amarre o cabezales que sirven de soporte a los cabrios o piezas que trabajan en igual forma. Como los cabrios presionan la viga hacia afuera, la oreja debe ir del lado externo. También se emplea para el soporte de vigas de madera de sección rectangular, y como puntal en la construcción de placas de concreto.



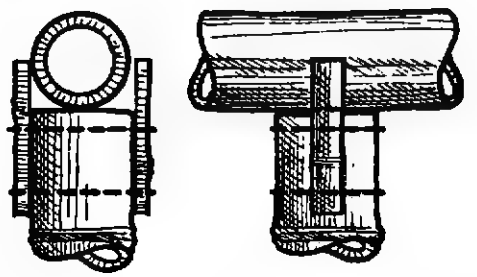

Soporte con dos orejas rectas. Además de poderse emplear con los mismos propósitos indicados para el detalle de soporte de orejas en ángulo; tiene gran aplicación como soporte de piezas de madera de sección rectangular. Su elaboración se hace con serrucho.



Soporte con una oreja cuadrada y otra sobrepuesta. Se emplea cuando el diámetro de la viga o solera es casi igual al del soporte, o sea cuando no es posible utilizar los detalles anteriores. La altura de la oreja no debe ser menor de 1/4 de la longitud total de la lata que se utilice.



Soporte con dos orejas. Se utiliza cuando el diámetro de la viga o de la solera es igual al del soporte. La altura de las orejas no debe ser menor de 1/4 de la longitud total de la lata utilizada. Este detalle se emplea mucho en la construcción de puentes de caballete.



Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| UNIONES EN BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Modulo |
| 91.31232.0.0.416 | | | 2/7 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

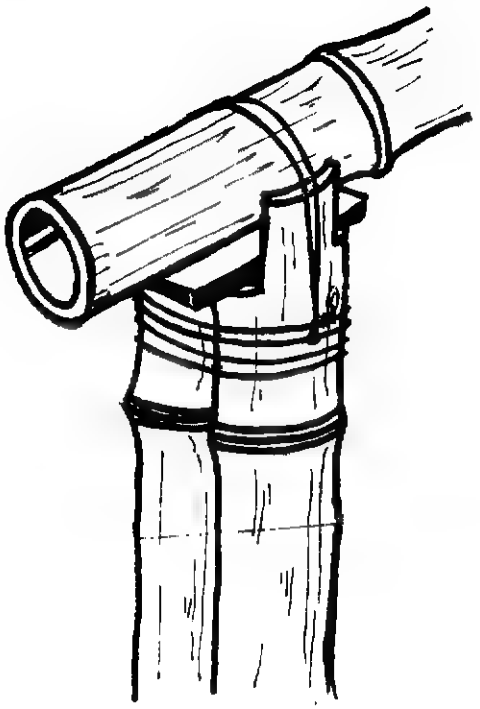
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 70 | 72 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

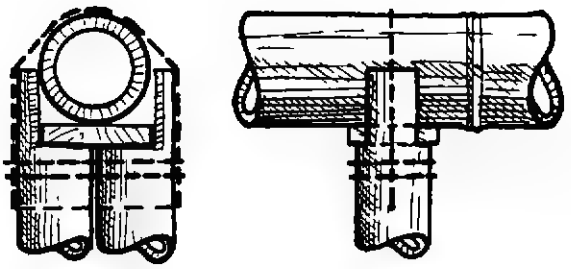


OBJETIVO: Presentar los tipos de unión múltiple más usados en aplicaciones estructurales con cargas verticales grandes.

PRINCIPIO: El bambú no se puede unir o empalmar como se hace con la madera. Tampoco puede ser clavado con puntillas grandes o atornillado directamente. Si se van a usar puntillas o tornillos grandes, se debe perforar con taladro a un diámetro ligeramente inferior al de la puntilla o tornillo. También se usan mucho en construccion las uniones con pasadores, sostenidas, por alambre galvanizado a través de perforaciones.

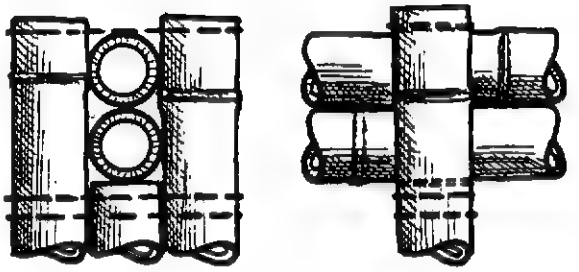
## UNIONES DE VIGAS Y COLUMNAS MULTIPLES

Viga con doble soporte. Cuando se requiera emplear los bambúes de mayor diámetro como vigas, pueden utilizarse dos bambúes de paredes gruesas como columnas o soportes. En este caso se hace en cada uno de los soportes una oreja cuadrada o en ángulo, la cual asienta la viga, distribuyendo la presión entre los dos soportes.

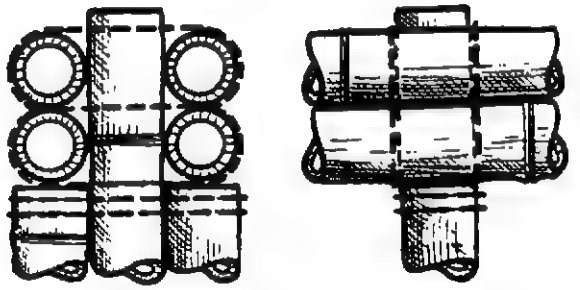


VISTA LATERAL ALZADA

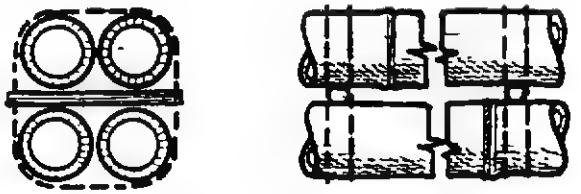
Doble viga sencilla. En luces grandes, o para resistir grandes cargas se puede emplear una doble viga como se muestra en el detalle, que puede estar soportada ya sea por una o dos columnas continuas.Los dos bambúes laterales de la columna impiden que una de las vigas se deslice sobre la otra. Por otra parte si el detalle se emplea en soporte de puentes, los dos bambúes laterales pueden prolongarse para recibir pasamanos o en diferente caso otra viga.



Dos dobles vigas. Este detalle puede tener gran aplicación como soporte de puentes o de plataformas, particularmente en los apoyos donde las vigas del piso se encuentran al tope. El paral central, al cual se aseguran las dobles vigas, puede prolongarse para soportar otra viga superior, o en puentes para recibir el pasamanos.



Vigas cuádruples.Para soportar grandes cargas pueden utilizarse 4 bambúes empleando el mismo tipo de soporte, indicado en el detalle 2.5 - A 7. En este caso es conveniente colocar latas horizontales y/o verticales que ayuden a mantener en posición los bambúes, particularmente cuando éstos no son muy rectos.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R...

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| UNIONES EN BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 91.31232.0.0. 416 | | | 3/7 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

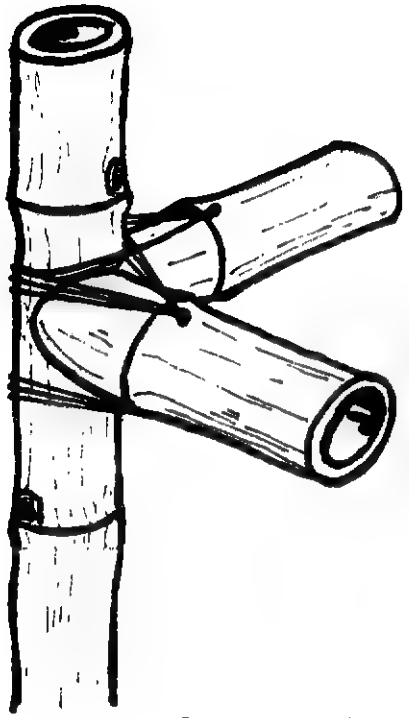
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 | |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 | |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 70 | 72 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

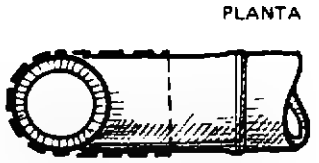


OBJETIVO: Presentar los tipos de unión a tope más comunes,en aplicaciones estructurales, en condiciones de carga vertical grande sobre la viga se introducen pasadores perforando la columna.

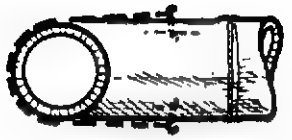
PRINCIPIO: El bambú no se puede unir o empalmar como se hace con la madera. Tampoco puede ser clavado con puntillas grandes o atornillado directamente. Si se van a usar puntillas o tornillos grandes, se debe perforar con taladro a un diámetro ligeramente inferior al de la puntilla o tornillo. También se usan mucho en construcción las uniones con pasadores, sostenidas, por alambre galvanizado a través de perforaciones.

## UNION A TOPE INTERSECCION HORIZONTAL Y VERTICAL

Para la colocación de separadores. Se utiliza en cercos y en la construción de muros.

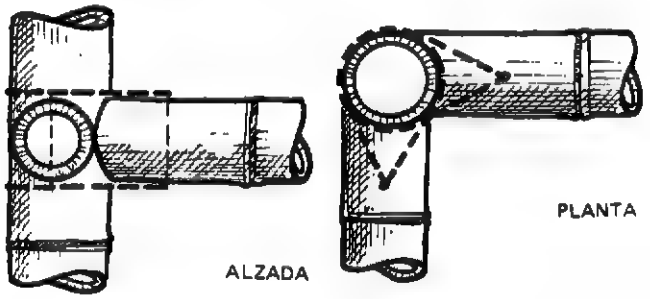



Se emplea con el mismo propósito del anterior. El alambre se fija de las clavijas laterales, las que deben ser de alambre galvanizado muy grueso o de acero.

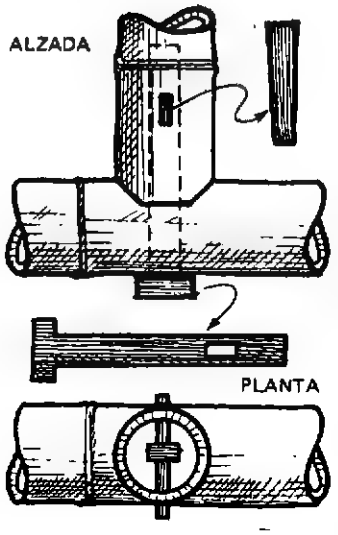


Se emplea en cercos fijos o de correr. En este último caso se quita la clavija y el bambú puede desplazarse horizontalmente.

Soporte de esquina correspondiente a los detalles.




Sistema para fijar dos bambúes por medio de dos pasadores de madera o de bambú. La pieza horizontal no debe soportar cargas, a no ser que se invierta el detalle.



Programa de Las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| UNIONES EN BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 91.31232.0.0.416 | | | 4/7 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

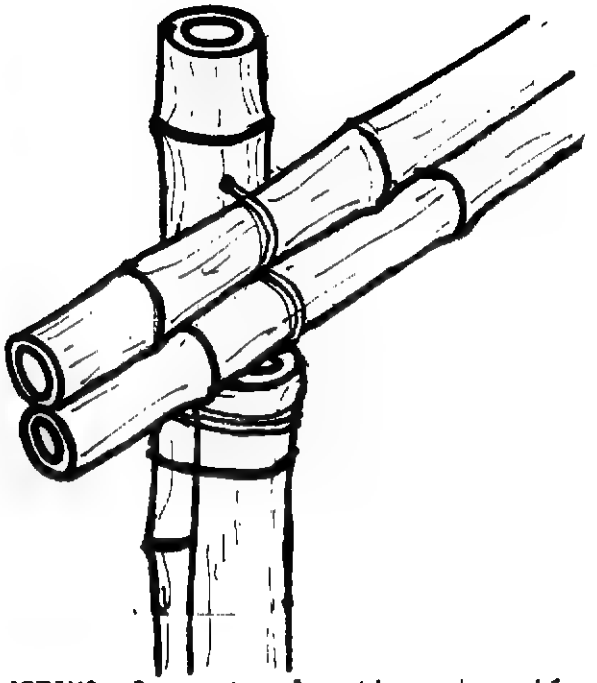
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 70 | 72 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

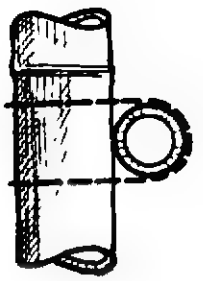


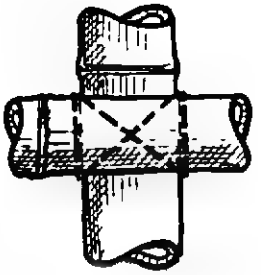
OBJETIVO: Presentar los tipos de unión superpuesta de elementos horizontales con miembros verticales.

PRINCIPIO: El bambú no se puede unir o empalmar como se hace con la madera. Tampoco puede ser clavado con puntillas grandes o atornillado directamente. Si se van a usar puntillas o tornillos grandes, se debe perforar con taladro a un diámetro ligeramente inferior al de la puntilla o tornillo. También se usan mucho en construcción las uniones con pasadores, sostenidas, por alambre galvanizado a través de perforaciones.

# UNIONES SOBREPUESTAS DE VIGAS CON COLUMNAS

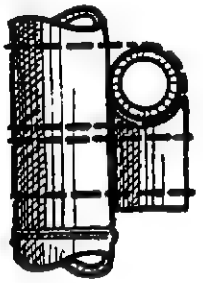
Se emplea para asegurar o unir horizontalmente varios parales, o en la colocación de riostras. Tiene mucho aplicación en la construcción de andamios.

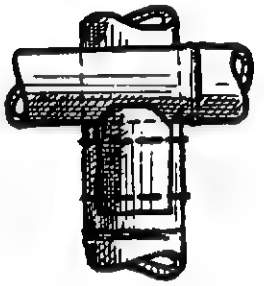




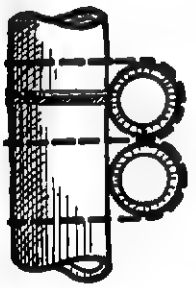
VISTA LATERAL ALZADA

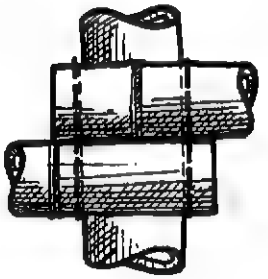
La adición del tarugo de soporte, lateral al paral permite a la pieza horizontal recibir una mayor carga. Se utiliza entre otros en la construcción de andamios.



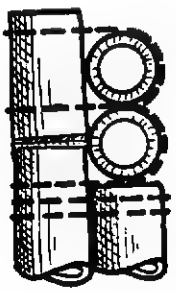


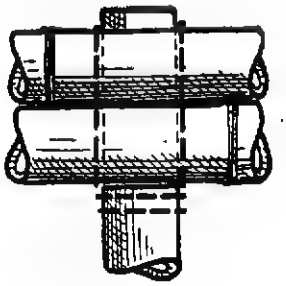
Este detalle corresponde a la unión de los extremos de dos piezas horizontales que tienen como función unir varios parales.





El detalle indicado se emplea en la construcción de apoyos laterales.





| TITULO |
|---|
| UNIONES EN BAMBU |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 91.31232.0.0.416 | 5/7 |

| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

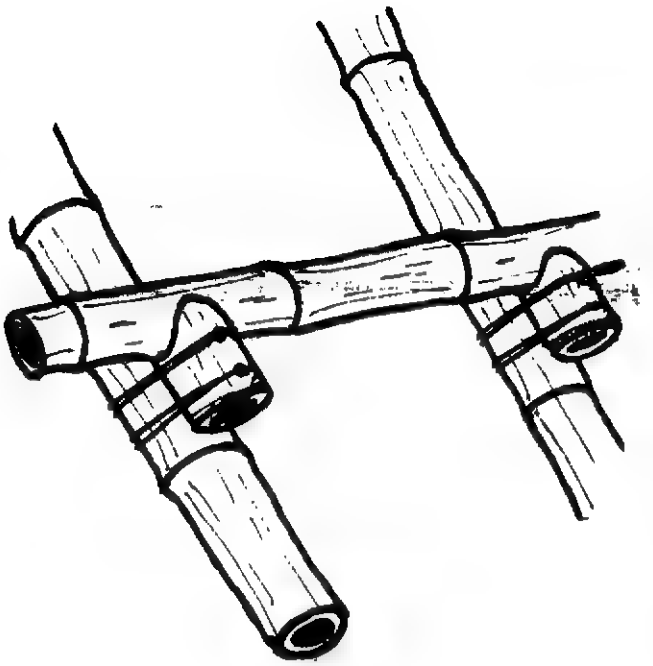
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | |
|---|---|
| NACION COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | |
| ORGANIZACION | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 70 | 72 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

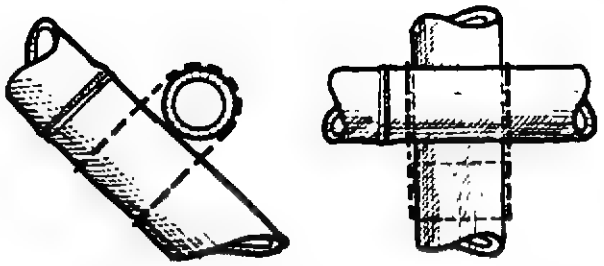


OBJETIVO: Presentar los tipos de unión superpuesta inclinada más comunes en la construcción de cubiertas soportadas por estructuras de bambú.

PRINCIPIO: El bambú no se puede unir o empalmar como se hace con la madera. Tampoco puede ser clavado con puntillas grandes o atornillado directamente. Si se van a usar puntillas o tornillos grandes, se debe perforar con taladro a un diámetro ligeramente inferior al de la puntilla o tornillo. También se usan mucho en construcción las uniones con pasadores, sostenidas, por alambre galvanizado a través de perforaciones.

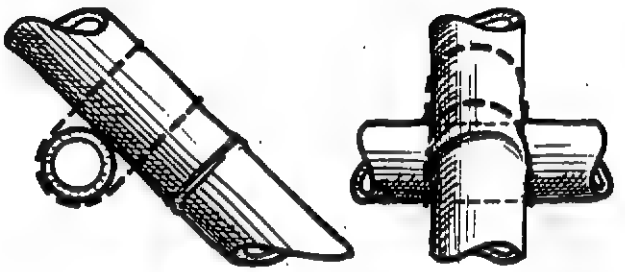
# UNIONES SOBREPUESTAS DE CORREAS Y VIGAS INCLINADAS

Se emplea generalmente en la construcción de techos, en la unión del par y el bambú utilizado como correa.

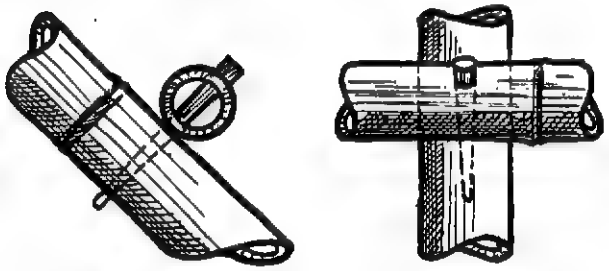


VISTA LATERAL ALZADA

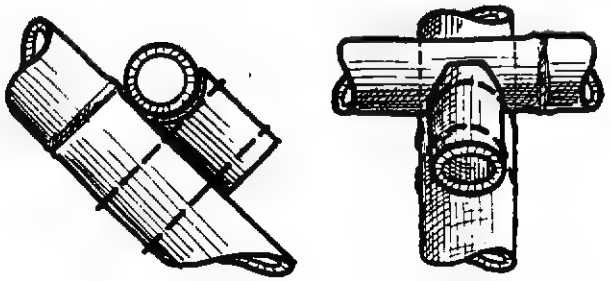
En la construcción del techo se emplea en la unión de la correa y el cabrio.



El sistema indicado sirve para asegurar en los techos la correa al par, por medio de una clavija de forma cónica.



Se emplea para sostener la correa sobre el par, en los casos en que el techo sea muy pendiente.



| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| UNIONES EN BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 91.31232.0.0. 416 | | | 6/7 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

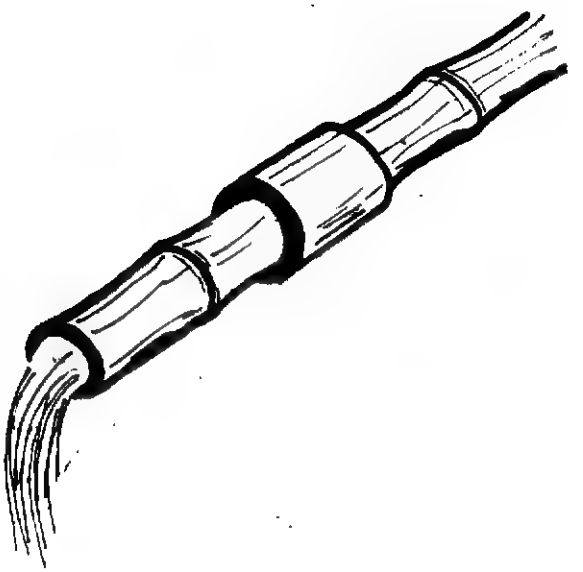
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 70 | 72 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunos de los tipos más comunes de unión axial de Bambú. En las uniones estructurales se usan tarugos de bambú o madera dentro del tubo para mejorar la resistencia.

PRINCIPIO: El bambú no se puede unir o empalmar como se hace con la madera. Tampoco puede ser clavado con puntillas grandes o atornillado directamente. Si se van a usar puntillas o tornillos grandes, se debe perforar con taladro a un diámetro ligeramente inferior al de la puntilla o tornillo. También se usan mucho en construcción las uniones con pasadores, sostenidas, por alambre galvanizado a través de perforaciones.

## UNIONES AXIALES HORIZONTALES

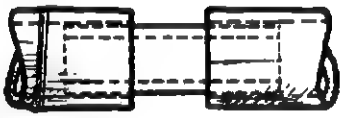
Unión al tope. Se emplea para unir dos soleras superiores o inferiores.

Unión de pico de flauta. Sirve para unir dos soleras inferiores. La unión no debe recibir carga alguna.

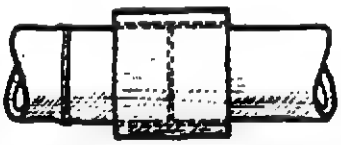
Unión de medio bambú. Se emplea en la unión de elementos horizontales que no trabajan a tensión.

Unión de rayo. Se emplea en la fabricación de muebles, para unir horizontalmente bambúes.

Empalme con unión interna. Se emplea en la construcción de tuberías para agua.



Empalme con unión externa. Como el anterior se emplea en tuberías para agua.



Unión telescópica. Tiene una gran cantidad de aplicaciones entre ellas en Acueductos y en cañas de pescar.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| UNIONES EN BAMBU | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 72.31232.0.0416 | | | | 777 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

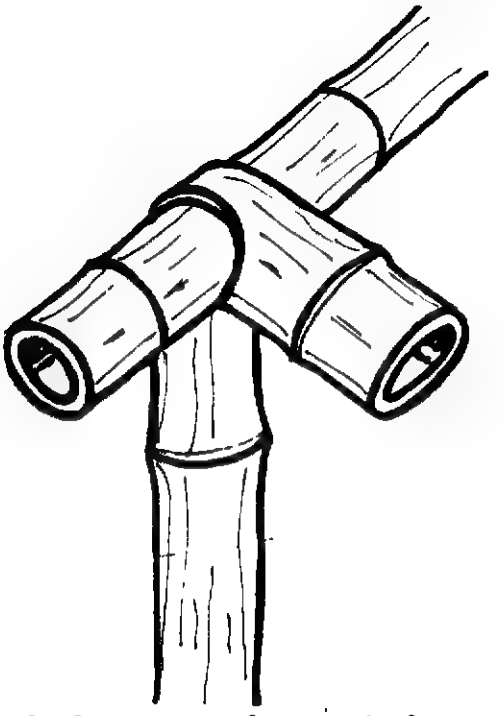
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESOS INDUSTRIALES | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 70 | 71 | 90 | 91 | 93 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

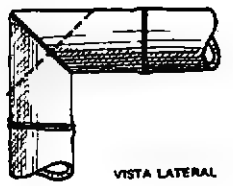


OBJETIVO: Presentar algunas de las uniones más comunes en la fabricación de muebles o acabados internos en viviendas.

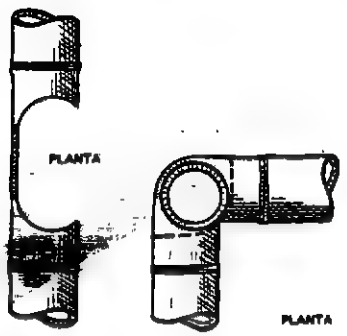
PRINCIPIO: En el Asia en especial se han desarrollado técnicas para unir estéticamente, elementos de bambú de tal manera que pueden constituir elementos de calidad. Son la base para una industria aún de exportación que maximiza la mano de obra y los recursos locales.

# UNION DE PIEZAS PARA MUEBLES

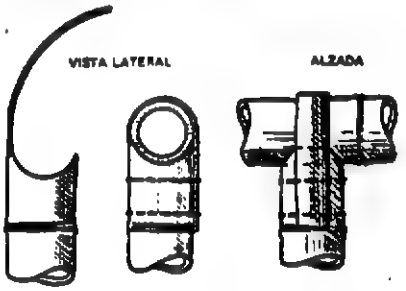
Codo de 90°. Se emplea en la construcción de marcos para espaldares de camas, biombos, cuadros, brazos para sillas, etc.



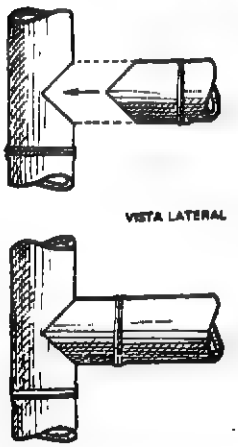

Se emplea en la construcción de muebles, para hacer de una sola pieza de bambú el marco del asiento y fijarlo al mismo tiempo de la parte superior de las patas. La franja de bambú que se deja para unir los tarugos, se rebana hasta que sea posible curvarla alrededor de la pata, de la cual se amarra posteriormente.



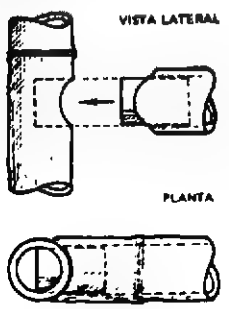

Se utiliza en la construcción de sillas, y estructuralmente para asegurar vigas o soleras a las columnas; o en casos similares, cuando no se dispone de puntillas. El extremo del bambú vertical se corta y se rebana en igual forma que el anterior, para formar una lengua, que luego se dobla y amarra como se indica.




Unión angular en "T". Se emplea en la fabricación de sillas, biombos etc; para unir travesaños horizontales o verticales a marcos o parales de bambú. La unión se hace por medio de un adhesivo apropiado.




Unión circular en "T". Como la anterior se utiliza en la fabricación de muebles. Para darle mayor soporte se emplea un cilindro de madera que se introduce y pega tanto en el extremo de la pieza horizontal como vertical.



| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| AMARRES Y NUDOS EN BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 95.31232.0.0. 417 | | | 1/2 |
| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

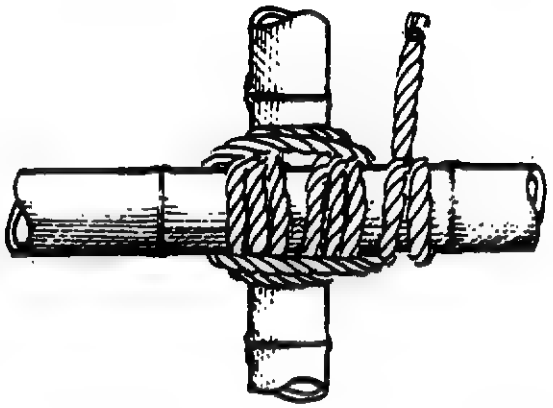
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA CONSTRUCCION | | 95 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo - López<br>Ap.Aéreo # 54118 - BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 52 | 70 | 90 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

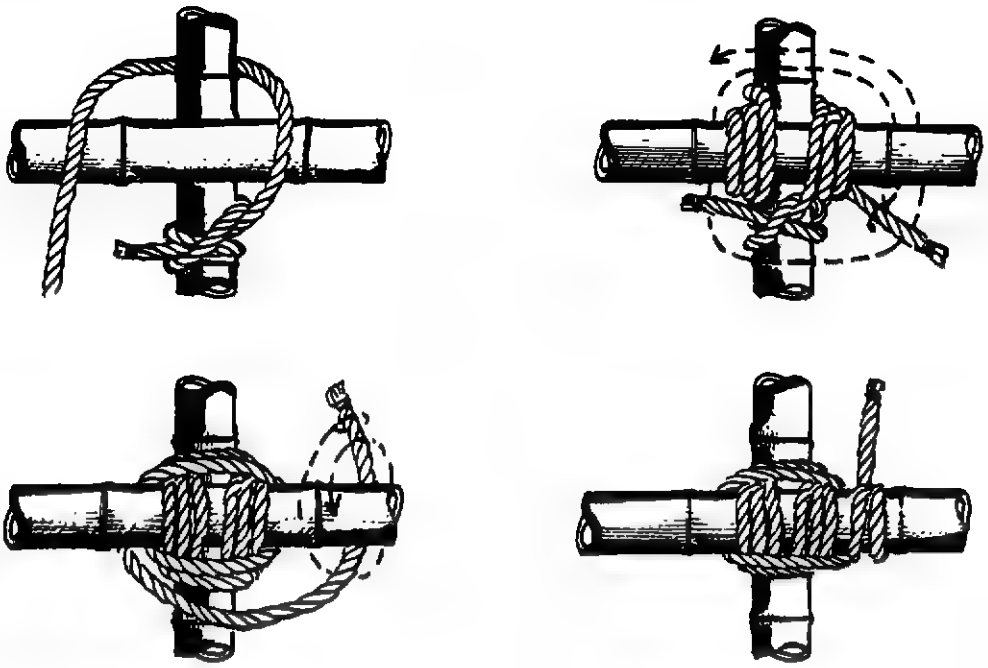


OBJETIVO: El bambú por su estructura celular se maneja atado en forma óptima. No se reduce su resistencia en la unión se distribuyen las cargas y se permite el reuso en construcciones temporales como andamios o en construcciones de emergencia. La seguridad de la construcción dependerá de la resistencia de los elementos y del conocimiento que el constructor posea de la técnica de anudado.

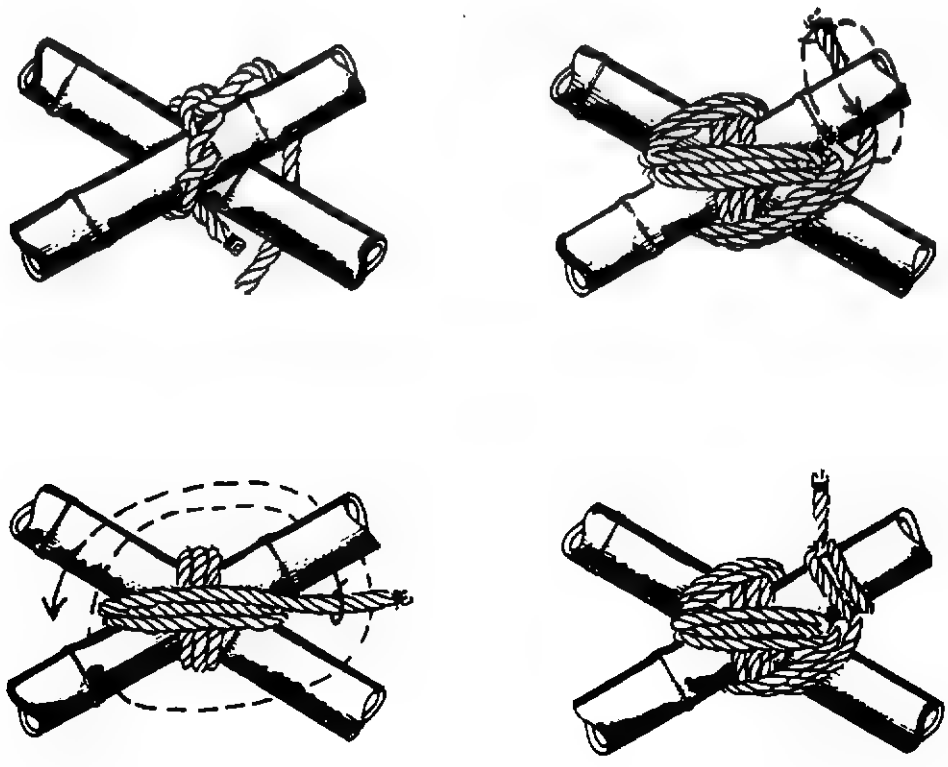
PRINCIPIO: Atado y anudado a mano con cuero, cáñamo, polipropileno o alambre dulce según la aplicación.

# AMARRES EN CRUZ

Amarre Cuadrado. Se emplea para asegurar dos bambúes que forman entre sf un ángulo recto. Se inicia y termina con un nudo ballestrinque.



Amarre en aspa; para unir dos bambúes que se cruzan diagonalmente, cuando sus extremos se encuentran fijos. Se emplea entre otros propósitos, para el amarre de 2 riostras diagonales de puentes de caballete o de andamios. Se inicia con el amarre de tarugo indicado en el detalle y se termina con un nudo ballastrinque, que se hace sobre una de las diagonales.



| TITULO |
|---|
| AMARRES Y NUDOS EN BAMBU |

| CODIGO | Módulo |
|---|---|
| 95.31232.0.0. 417 | 2/2 |

| FECHA | 5 DIA | 10 MES | 88 AÑO |
|---|---|---|---|

(formato RLA-8643)

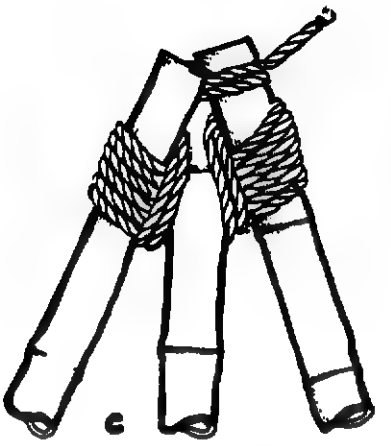
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA CONSTRUCCION | | 95 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 52 | 70 | 90 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|

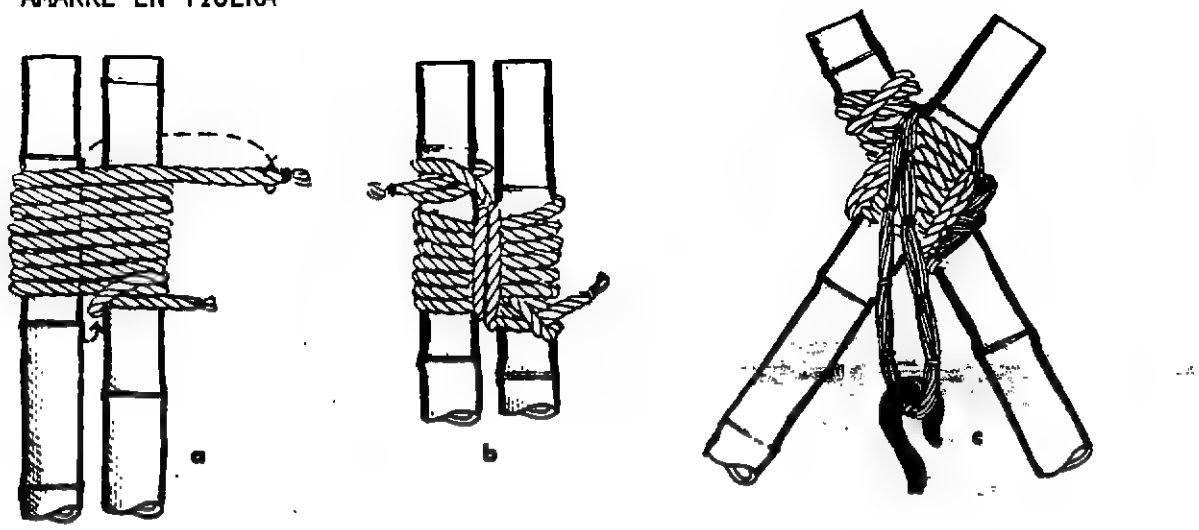
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los amarres en tijera, usados en construcción de grúas plumas y riostras de elevación de cargas. También son usados en puentes temporales.

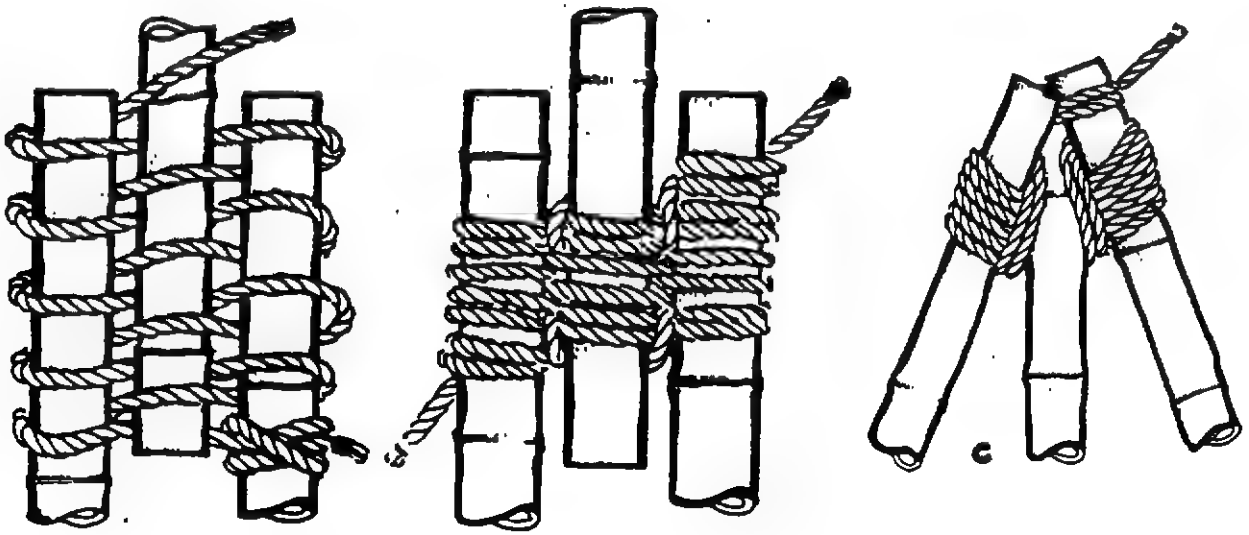
PRINCIPIO: Nudos de tipo paralelo los cuales al cruzar las piezas adquieren una enorme rigidez que permite soportar cargas sin que ocurra deslizamiento.

1. AMARRE EN TIJERA




Se comienza colocando los dos bambúes paralelamente. Se amarra un extremo de la cuerda en un bambú y luego se envuelven los dos con lazadas horizontales (ver fig. a) que no deben tensionarse demasiado para que permite luego separar los extremos inferiores hasta la distancia deseada. Posteriormente se le dan dos o tres lazadas verticales amarrando luego el extremo libre de la cuerda en el bambú contrario al que se le hizo el primer nudo.

2. AMARRE EN TRIPODE




Se amarra primero un extremo de la cuerda en cualquiera de los bambúes y luego se entreteje horizontalmente como se indica en el detalle (a). Luego se entreteje verticalmente, entre las lazadas, amarrando finalmente el extremo libre en uno de los bambúes. Se voltea el poste central con lo que se torsiona violentamente el nudo quedando así armado el trípode.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 08.32230.0.0. 418 | | | 1/1 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

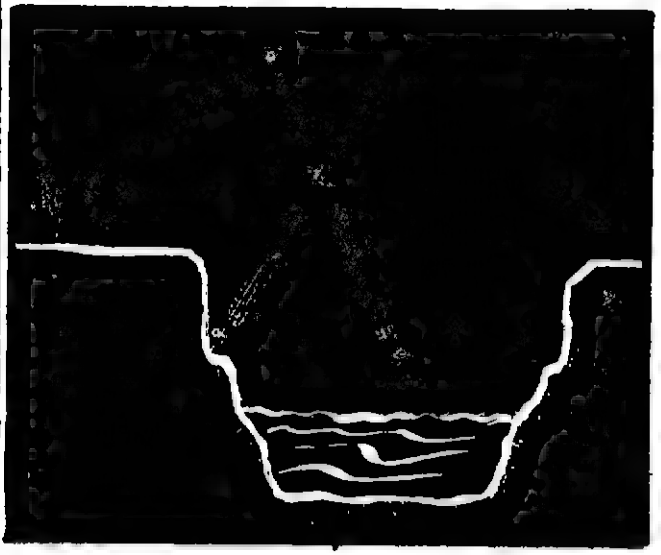
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08* |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2*** 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López **<br>Ap.Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 32 | 43 | 51 | 70 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

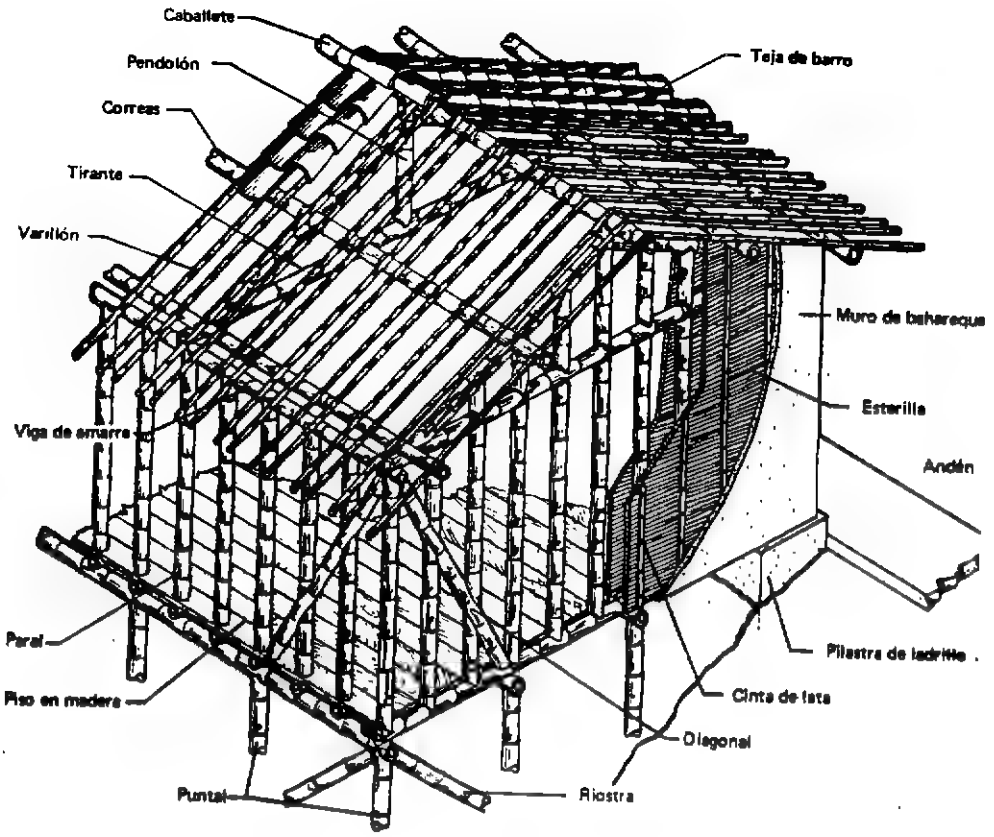


OBJETIVO: Presentar, un excelente manual integral sobre el uso del bambú, probablemente el más completo del mundo.

PRINCIPIO: El manual cubre los campos botánico, agronómico, forestal, fibra y papel, construcción, Arquitectura, Ingeniería y artesanía. En 315 páginas de formato grande, centenares de fotografías y dibujos precisos se resume el estado del arte sobre el bambú.

**ANOTACIONES**

*Cubre campos que van desde la botánica hasta la aeronáutica,
** Reproducciones y citas con permiso del autor.
*** El bambú como material de auto-construcción es la principal aplicación.




CAPACIDAD:
El manual cubre, sin duda alguna todos los campos imaginables de uso y aprovechamiento del bambú en el medio de la región, es el resultado de una vida dedicada a ese objetivo.

VENTAJAS:
Se cubre en 400 numerales ordenados, todo el campo de acción del bambú. Excelentes dibujos y fotografías.

DESVENTAJAS:
La última edición esta agotada. Aunque se discute cuidadosamente la ecología y la adaptabilidad del bambú a los diferentes ambientes, no hay una crítica sistemática de las desventajas locales y aún conceptuales de la generalidad de las técnicas presentadas.

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SECADO DEL BAMBU | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 72.33234.0.0. 419 | | | | 1/1 |
| FECHA | 4 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

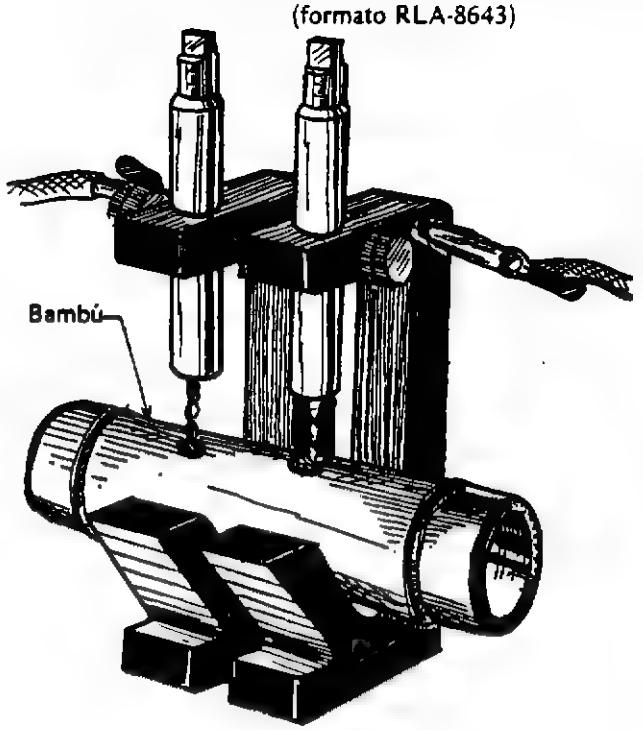
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| PROCESOS INDUSTRIALES | | 72 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 4 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombinaos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo # 54118<br>BOGOTA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 34 | 41 | 46 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES




OBJETIVO: Presentar los objetivos y resultados esperables del secado del bambú, con énfasis en las aplicaciones estructurales y artesanales.

PRINCIPIO: El tallo cortado del bambú se somete a la acción del aire seco o al calor para reducir su contenido de humedad por debajo del 15%, con lo cual, se impide el desarrollo de la mayor parte de los insectos que atacan el material, a la vez que se mejoran las propiedades mecánicas.

## 1. RAZONES DEL SECADO

1.1 El bambú se contrae con la pérdida de humedad y se dilata cuando ésta aumenta. Para reducir al mínimo los cambios de dimensión del bambú se le debe secar, aproximadamente al contenido de humedad que tendrá cuando esté en uso, o sea entre el 10 y el 15%.

1.2 El secado disminuye el peso del bambú y por lo tanto su costo de transporte.

1.3 Los organismos que ocasionan pudrición y manchas, normalmente no viven en el bambú cuando su contenido de humedad está por debajo del 15%.

1.4 Las propiedades de resistencia del bambú se aumentan, cuando se seca a un contenido de humedad bajo. Uno de los objetos del secado es el de obtener un mejoramiento de sus propiedades mecánicas.

1.5 Los pegantes actúan mejor en piezas secas de bambú.

1.6 Los bambúes que se han de tratar con preservativos, generalmente deben estar secos, para lograr la penetración apropiada y obtener una mayor efectividad.

1.7 El terminado de piezas en bambú seco es mucho mejor y más fácil que cuando contienen humedad.

## 2. SECADO AL AIRE

Se apilan los tallos en capas cruzadas o alineadas con separadores de madera o bambú delgado a 1.5 m. El clima de la zona, el viento y la distancia a superficies húmedas regulan el proceso. El proceso es barato aunque difícil de controlar.

## 3. SECADO EN ESTUFA

Se usan secadores similares a los utilizados para secar madera. Cámaras de mampostería o metal con circulación forzada de aire caliente y seco. Se puede ejercer un control mayor, son rápidos, aunque un secado muy rápido puede generar fracturas por contracción y aún el colapso del tallo. Es un proceso alto en inversión y en costo de operación.

## 4. SECADO SOBRE FUEGO ABIERTO

Es una técnica común en el Asia.Los tallos sobre un soporte a 50 cms. de altura, se hacen girar sobre carbones y brasas encendidos sobre el suelo. El contenido de humedad deberá haber sido reducido por debajo del 50%, por secado al aire para evitar daños de contracción excesiva. Se requiere una buena experiencia para un secado aceptable. El color moreno se obtiene en la superficie y la dureza de ésta, caracterizan muchos trabajos de construcción y muebles del extremo oriente.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| NUEVAS TECNICAS DE CONSTRUCCION CON BAMBU | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 08.21212.3.0.420 | | | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA | 10 MES | 88 AÑO |

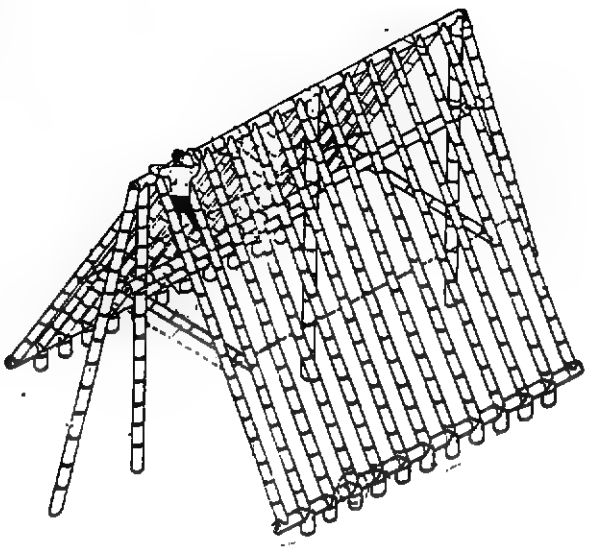
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | CIBAM<br>Centro de Investigación del Bambú<br>Facultad de Artes Universidad Nacional<br>Ap. Aéreo Nr. 54118<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López<br>Ap. Aéreo Nr. 54118<br>Bogotá, COLOMBIA | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 24 | 48 | 52 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

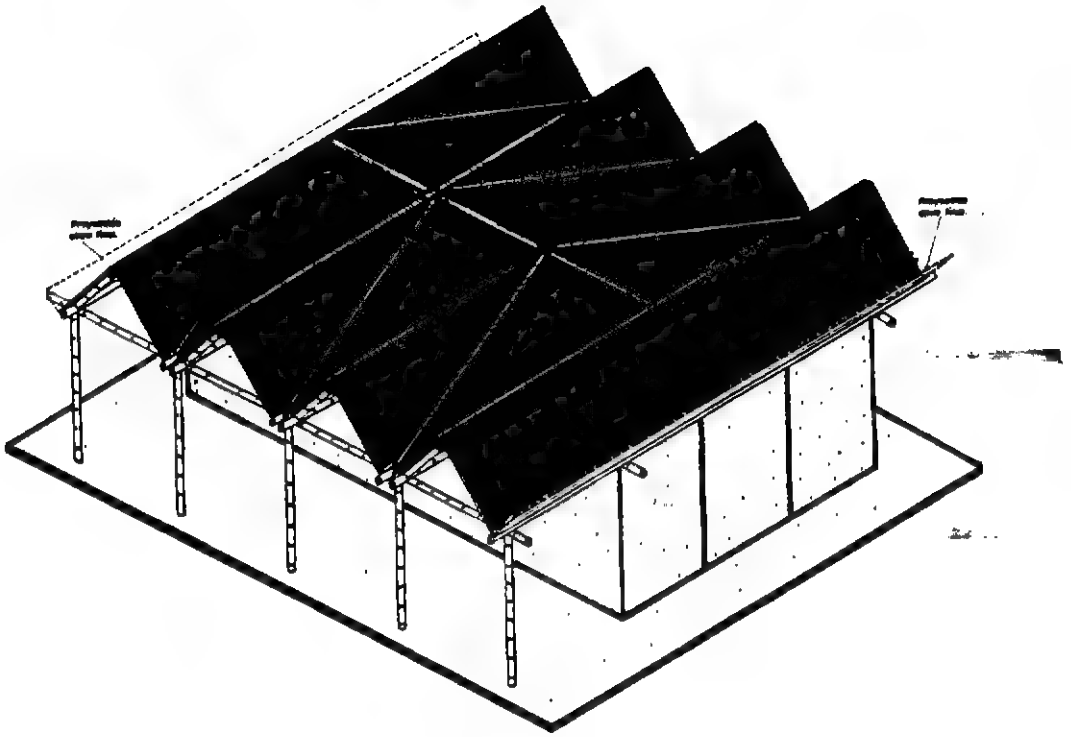


OBJETIVO: Presentar un libro de Oscar Hidalgo sobre las nuevas experiencias en construcción con bambú. Presenta técnicas colombianas, chinas, japonesas, vietnamitas y norteamericanas. Los resultados no son concluyentes pero abren un nuevo campo de prueba y experimentación con este material.

PRINCIPIO: Libro de 137 páginas con centenares de fotografías, planos y dibujos que examina las nuevas experiencias en construcción con bambú, desde depósitos de agua hasta refuerzo de vigas de concreto.

**ANOTACIONES**

* Costo del libro.



CONTENIDO:

1. INTRODUCCION: Propagación del bambú, silvicultura, floración, plagas, usos en Arquitectura, Ingeniería, Energía, Aeronaútica, Textiles, Papel, Química, Farmacia y Medicina.

2. ESTRUCTURA TIPO A : detalle de todas las etapas de construcción

3. ARMADURAS TRIDIMENSIONALES PARA CUBIERTA

4. BAMBU-CEMENTO

5. CONCRETO REFORZADO CON BAMBU

6. BIBLIOGRAFIA

VENTAJAS:
El libro es claro, bien ilustrado, de fácil lectura, algunas de las técnicas están ampliamente probadas, otras en proceso de difusión inicial y otras a nivel de prototipo.

DESVENTAJAS:
El libro es una buena guía para el experimentador en bambú pero no puede ser tomado como un manual de una técnica que todavía se halla en proceso de experimentación.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| LAMPARA PARA BIOGAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 61.33123.3.0. 421 | | | 1/2 |
| FECHA | 5 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

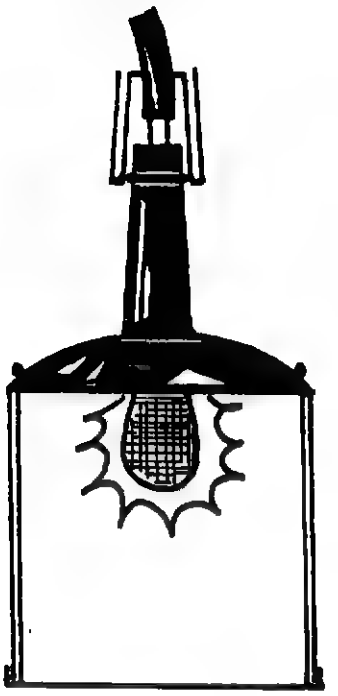
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

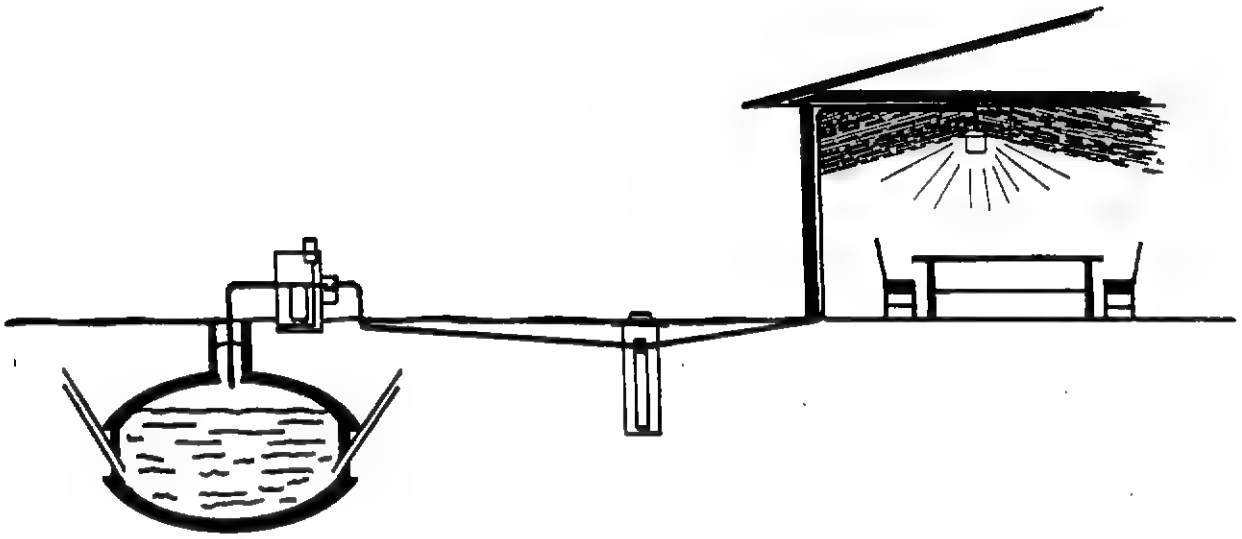
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 48 | 68 | 70 | 71 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una lámpara para biogás, susceptible de ser fabricada a nivel local.

PRINCIPIO: Un quemador de arcilla cocida mezcla el aire, recibe la camiseta o caperuza (de lámpara de gasolina) y aloja la cánula de dosificación del gas.



CAPACIDAD:
Cada lámpara equivale a una bombilla eléctrica de 150 W aproximadamente Con una cánula de vidrio de 0.06 a 0.1 mm de ø consume 0.06 a 0.1 $m^3$ de biogás por hora.

VENTAJAS:
La aplicación de luz es en ocasiones, más atractiva que la cocción de alimentos o refrigeración. Es un equipo que puede ser fabricado totalmente ( a excepción de la camiseta o caperuza incombustible) en una pequeña población o en una microindustria.

DESVENTAJAS:
El biogás requiere todo un soporte institucional para su difusión. Este tipo de lámpara sólo funciona bien con presiones superiores a 25 cms., lo cual implica incrementar mucho el lastre en los biodigestores indúes, excluye los de membrana o tripa y es muy apropiada para los chinos.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| LAMPARA PARA BIOGAS (QUEMADOR) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 61.33123.3.0.421 | | | 2/2 |
| FECHA | 5 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| ENERGIA COMBUSTION | | 61 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 3 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

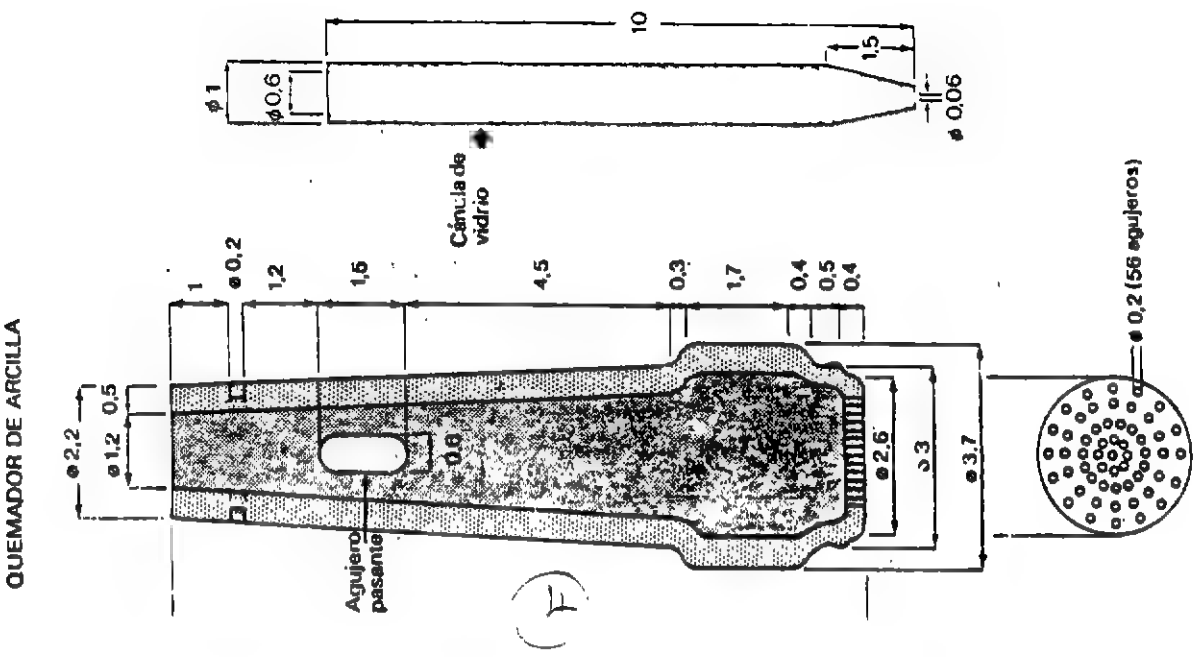
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | PERU | 26 |
| ORGANIZACION | ITINTEC<br>Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas<br>Apartado Aéreo 145<br>Lima 41 PERU | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 48 | 68 | 70 | 71 | 92 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar las características constructivas del quemador de la lámpara de biogás.

PRINCIPIO: Un cuerpo troncocónico de 12 cms. de largo, moldeado en barro (molde de yeso vaciado) sirve de soporte a la cánula de regulación, contiene el agujero de mezcla, soporta el reflector, distribuye el gas, y soporta la camiseta o caperuza incandescente.




FABRICACION:

Teniendo en cuenta las tres contracciones del barro (barbotina) disponible en la zona, se fabrica un molde de yeso de dos partes. Luego de moldeadas, las piezas se perforan en verde, y se les da acabado. Se hornea como cualquier otra pieza de cerámica liviana, en lo posible en posición vertical. La Cánula se fabrica a partir tubería de vidrio de 10 mm con paredes de 2 mm se calienta un tramo de 18 cms. de largo, girándole sobre una llama de gas (biogás) y luego se la estira lentamente para formar el pico. Se parte por el centro. En frío se calibra el orificio por la salida de gotas de agua con el tubo lleno a cierta altura. Se va partiendo el pico hasta que el caudal indica la perforación adecuada. La Cánula se ensambla con yeso en el centro del quemador.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO DE POBREZA CRITICA R.L.A./86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CUBIERTA TRIDIMENSIONAL DE BAMBU | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 91.22112.4.3.422 | | | | 1/1 |
| FECHA | 21 DIA | 10 MES | 88 AÑO | |

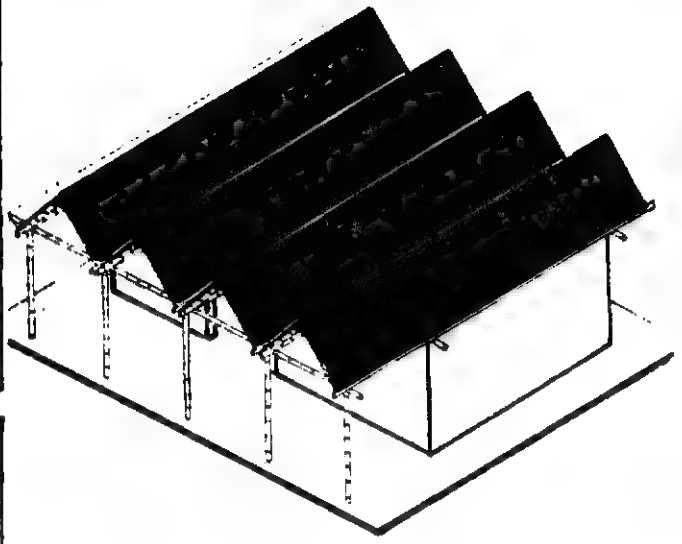
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| TECNICAS DE VIVIENDA | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 4** |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | ETC<br>Estudios Técnicos Colombianos<br>Arq. Oscar Hidalgo-López*<br>Ap.Aéreo Nr. 54118<br>Bogota - COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 23 | 24 | 48 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|



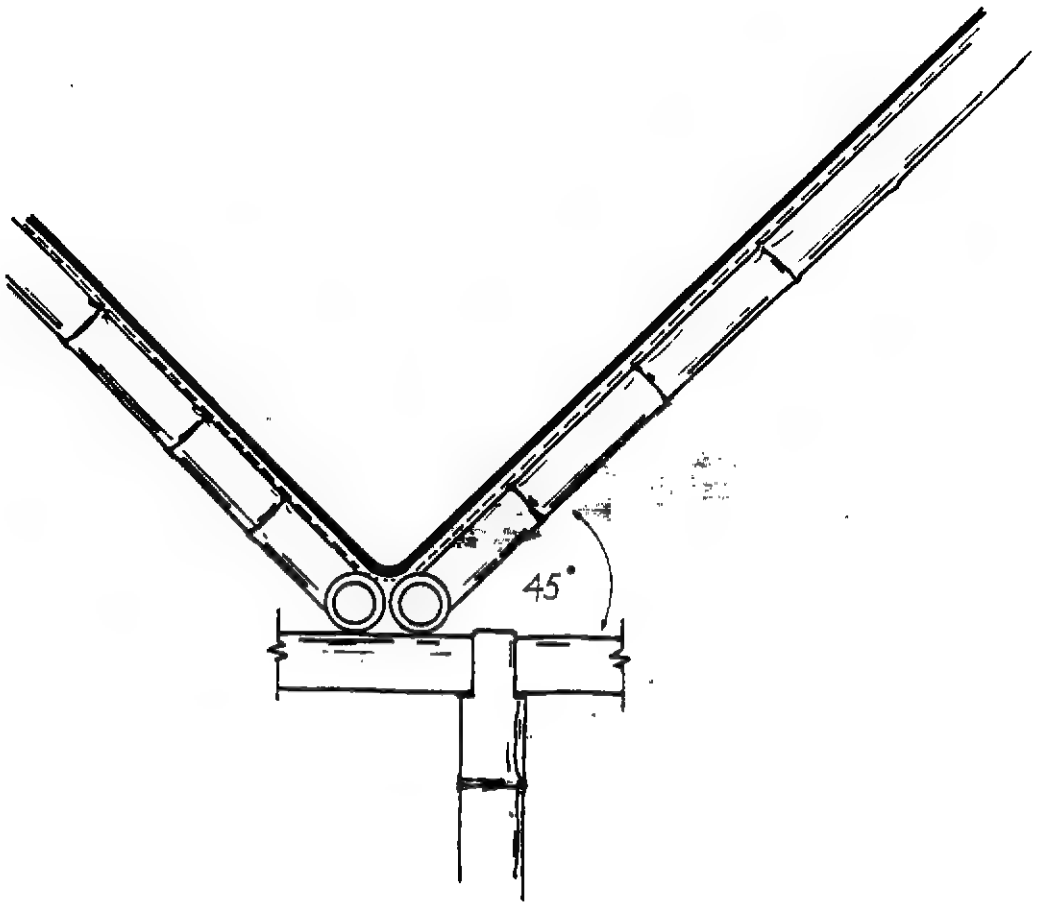
OBJETIVO: Presentar una técnica evaluada en Colombia para construir cubiertas a base de guadua (bambusa angustifolia) y mortero.

PRINCIPIO: Un armazón de guadua con pendientes de 45° se cubre con esterilla de bambú con el interior hacia afuera. Luego de una lechada de cemento casi puro, se revoca cuidadosamente con una mezcla de 1:2 de arena y se dá acabado a las canales. La esterilla y el mortero cuestan unos US$ 3 a US$ 4/$m^2$.

**ANOTACIONES**

*NUEVAS TECNICAS de Construcción con Bambú - Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira.

** Valor del metro cuadrado de cubierta de 1.5 cms. de espesor.




CAPACIDAD:
La "canaleta" de bambú está siendo evaluada, como un material de cubierta masivo de bajo costo, construíble en situ y que maximiza el uso de los materiales locales.

VENTAJAS:
És un techo barato, de procedencia local (a excepción del cemento), antisísmico y liviano, ideal para autoconstrucción.

DESVENTAJAS:
El bambú deberá estar seco y curado para evitar contracciones y ataque de insectos que rompan o debilitan la cubierta. En los sismos o bajo vientos fuertes, se puede resquebrajar la canal y la limatesa, para lo cual se pueden colocar unas franjas de refuerzo con malla de gallinero doble. Una masificación de la técnica puede significar una carga, excesiva sobre la capacidad de los bosques de bambú.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

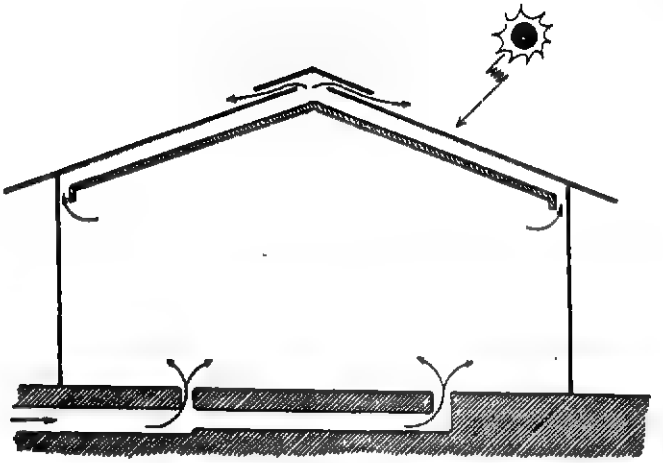
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R...

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| BIOCLIMATIZACION POR FLUJO SUBTERRANEO | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 41.22123.0.0423 | | | 1/1 |
| FECHA | 24 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| CONTROL AMBIENTAL | | 41 | |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 | 2 |
| | USO CORRIENTE | | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 | 1 |
| | COMUNITARIA | | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 | |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

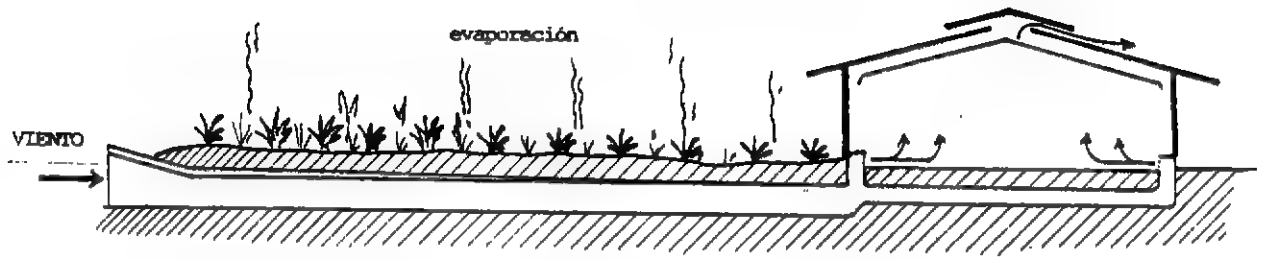
| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION<br>CENTRO LAS GAVIOTAS<br>Apartado Aéreo # 18261<br>Bogotá, COLOMBIA | | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 66 | 89 | 92 | 93 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar una técnica pasiva para controlar las altas temperaturas durante el día en viviendas y edificios (hospitales, escuelas, oficinas, etc.) en el trópico, o durante el verano.

PRINCIPIO: El Subsuelo en un jardín o en los alrededores de un edificio posee una masa térmica infinita con respecto a la del aire contenido en la vivienda. Más aún, si recibe agua de riego o infiltra aguas grises, pierde calor en forma continua por evaporación. Si el aire de ventilación se canaliza por el subsuelo, durante las horas pico de temperatura, transferirá calor al suelo y reducirá sustancialmente su temperatura y humedad absoluta.




CAPACIDAD:
Un canal de 25 mts. de longitud y 0.5 x 0.5 mts. de sección puede proporcionar entre 1.000 y 3.000 $m^3$ de aire tibio (24°C) en un clima medio de 26°C con oscilaciones entre 15° y 38°C por ejemplo, suficiente para mejorar sustancialmente las condiciones de una vivienda o conjunto de habitaciones de 50 a 80 $m^2$.

CIRCULACION:
Se han utilizado los siguientes sistemas:
a) "Trompetas" de captación de viento cuando la geometría así lo permite.

b) Techos negros solares con cielos-rasos aislados de succión.

c) Extractores rotatorios eólicos comerciales.

d) Ventiladores eléctricos (100 W) fotovoltáicos o convencionales.

VENTAJAS:
Reemplaza equipos costosos y difíciles de mantener, de aire acondicionado. Mejora sustancialmente las condiciones psicométricas del aire en la vivienda. Es económico y pasivo(cuando no se usan ventiladores eléctricos. En días secos una mínima descarga de agua en el canal, humedece el aire y reduce aún más la temperatura de éste. Se ha utilizado chatarra de aluminio (perfiles,tubos, etc.) enterrados en la pared del canal, para mejorar la transferencia térmica al suelo.

DESVENTAJAS:
El suelo debe estar húmedo para poseer capacidad térmica y de evaporación. En climas húmedos se debe disponer la manera de extraer el condensado, por gravedad o en depósitos. En muchas ocasiones, la disposición junta de las viviendas hace casi imposible su utilización.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

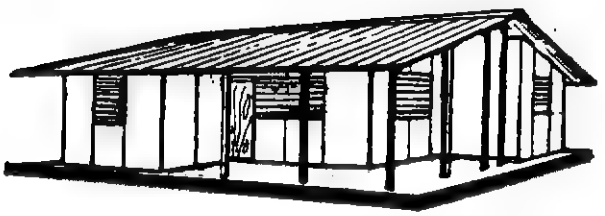
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VIVIENDA METAL-PLAQUETA | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 91.34113.50.0.424 | | | | 1/3 |
| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | SERVIVIENDA<br>Fundación Servicio de Vivienda Popular<br>Calle 48 # 14-61<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

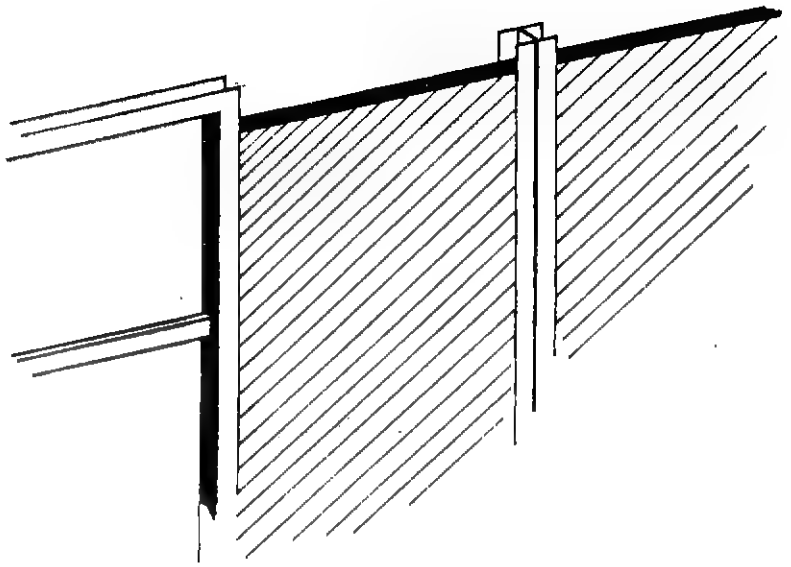
OBJETIVO: Presentar una técnica de vivienda comercial, la cual se ha masificado como uno de los sistemas más económicos en el país.

PRINCIPIO: Plaquetas modulares de mortero reforzado de 97 x 97 cms. que se encajan dentro de una estructura de lámina de acero galvanizado cal 20. Todos los elementos están modulados.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 70 | 73 | 89 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

* Costo típico del metro cuadrado de construcción sin la base de placa de concreto de 3000 psi ( 200 kg/cm$^2$ ).



**CAPACIDAD:**
La técnica es una alternativa industrial a la vivienda autoconstruída en los planes de vivienda más económicos. En Colombia se han construído cerca de 100.000 viviendas con esta tecnología.

**VENTAJAS:**
Es rápida y económica; aunque existen viviendas tipo, permite dentro de la modulación, fabricar casi cualquier distribución y tamaño.

**DESVENTAJAS:** No admite sino un solo piso, y por lo tanto la vivienda no puede ser expandida verticalmente. Existen filtraciones de aire entre los módulos, lo cual requiere acabados posteriores. Da un poco menos de seguridad que la vivienda alterna de bloque o ladrillo cemento, aunque es mucho más resistente en términos sísmicos.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| VIVIENDA METAL-PLAQUETA (FABRICA MOVIL) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 91.34213.50.0.424 | | | 2/3 |
| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

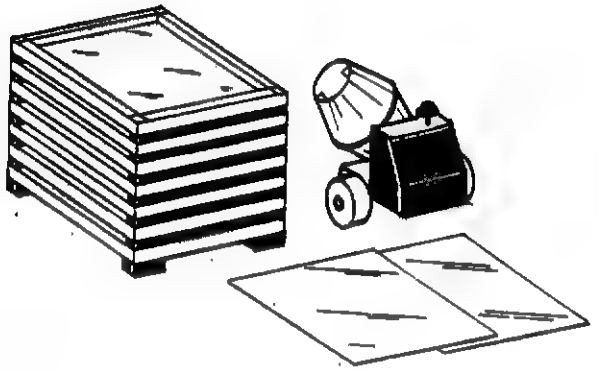
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | SERVIVIENDA<br>Fundación Servicio de Vivienda Popular<br>Calle 48 # 14-61<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 70 | 73 | 89 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una técnica novedosa para la construcción de vivienda popular comunitaria. La gran fábrica industrial con propósito social (Servivienda) asesora y dota una miniplanta operada por un grupo de 20 o más autoconstructores.

PRINCIPIO: La empresa arrienda una mezcladora, formaletas y láminas galvanizadas a los autoconstructores a la vez que les vende los elementos de enganche, ventanas, puertas, etc. con lo cual se reduce el costo de la vivienda al aportar el constructor una buena parte del valor agregado de mano de obra.

# FABRICAS MOVILES

Con el fin de apoyar a las comunidades en su proceso de organización y desarrollo y poder llegar a los sectores marginados rurales, Servivienda ha producido una tecnología sumamente simple de prefabricación susceptible de ser transportada a cualquier zona del país.

La fábrica móvil está compuesta por una formaletería metálica, unas láminas galvanizadas y una mezcladora de cemento con motor a gasolina.

Las ventanas, puertas, correas y hasta los nudos de amarre pueden ser fabricados por la misma comunidad o llevados desde nuestra fábrica más cercana.

La comunidad que aspire a resolver sus problemas de vivienda con una de nuestras fábricas móviles debe llenar los siguientes requisitos:

1- Llevar un tiempo mínimo de 1 año de integración comunitaria.

2- Tener una organización propia, es decir, estatutos y si es posible personería jurídica. En caso de no ser posible esto último, debe contar con un asesor o promotor que sea garantía ante Servivienda: el Párroco, la Junta de Acción Comunal, una cooperativa, etc.

3- Demostrar que sus objetivos están en función de la comunidad.

4- Tener la propiedad del terreno,o al menos la posibilidad de uso de éste para desarrollar el programa de vivienda.

5- Que el sitio donde se va a desarrollar el programa esté relativamente distante de las fábricas estables de Servivienda o que a primera vista se detecte una economía al fabricar plaquetas en el lugar de instalación.

6- Que el programa sea superior a 20 soluciones habitacionales.

Servivienda se encarga de analizar y evaluar la propuesta y una vez aprobada entrenará y dará asesoría técnica a los miembros de la comunidad sobre el correcto manejo y utilización de la formaletería y de la armada de las casas.

| TITULO |
|---|
| VIVIENDA METAL-PLAQUETA (EJEMPLOS) |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 91.34113.50.0.424 | | | | 3/3 |
| FECHA | 28 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

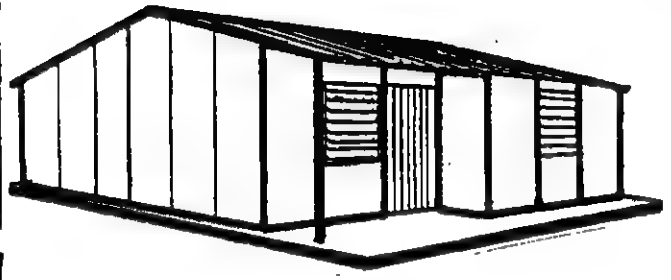
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA TECNICAS | | 91 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 3 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 50 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | COLOMBIA | 8 |
| ORGANIZACION | SERVIVIENDA<br>Fundación Servicio de Vivienda Popular<br>Calle 48 # 14-61<br>Bogotá, COLOMBIA | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

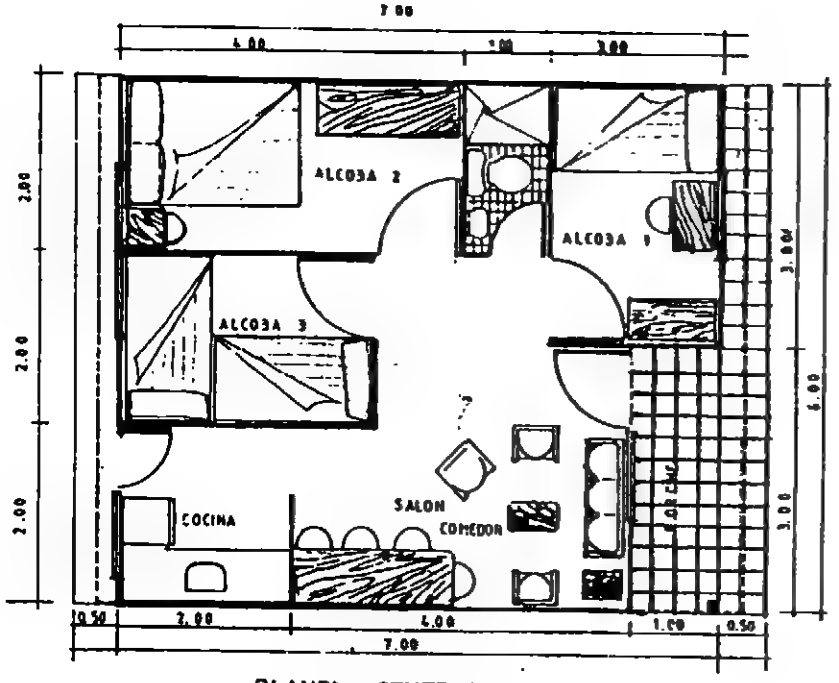
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 70 | 73 | 89 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

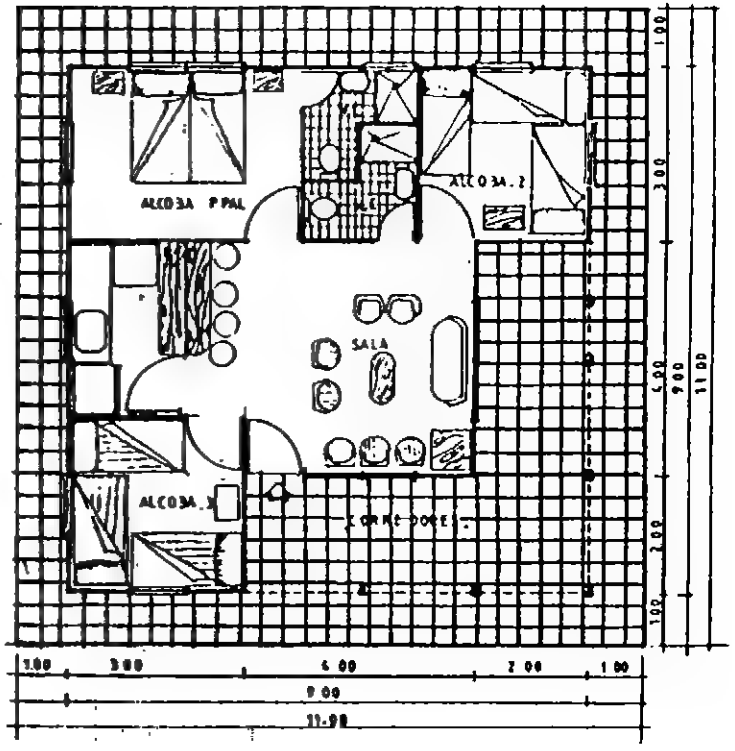


OBJETIVO: Presentar dos distribuciones de vivienda, de 42 $m^2$ y 81 $m^2$ que se construyen masivamente con esta técnica.

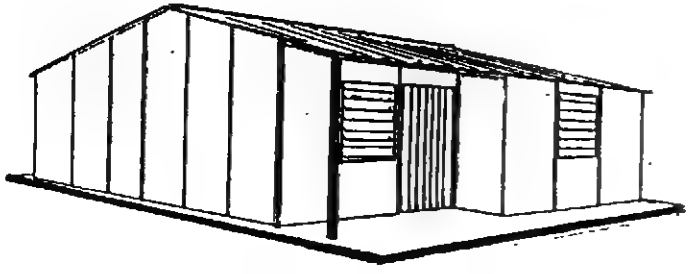
PRINCIPIO: Se tienen resueltos más de 100 modelos de vivienda, económica antisísmica y de rápida construcción. El comprador elabora una placa de concreto de 10 cms. con sus respectivas instalaciones sanitarias de acuerdo al plano seleccionado. Un técnico de la empresa asesora en dos días la construcción de la vivienda por parte del usuario y dos ayudantes (30 $m^2$ por cada 8 horas hábiles del equipo.

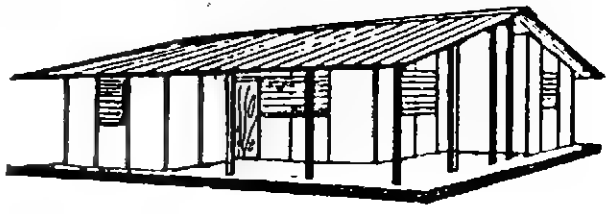



PLANTA GENERAL Esc 1:50




PLANTA GENERAL ESC. 1/75





Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

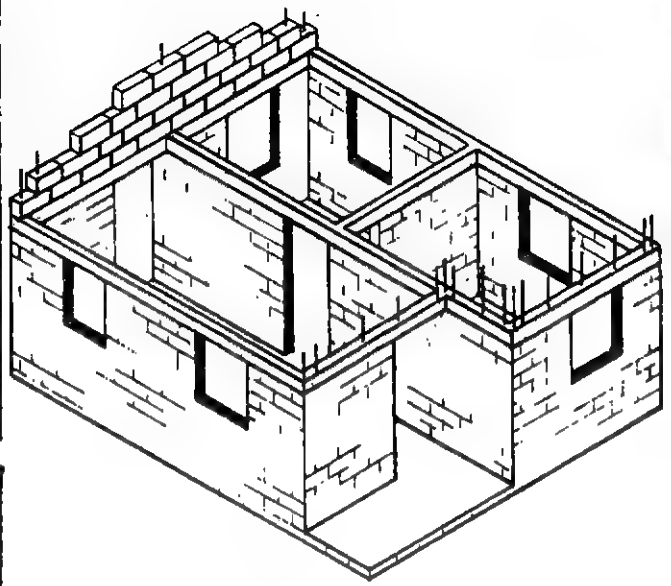
# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO | | | | |
| CODIGO | | | | Módulo |
| 08.32222.1.0.425 | | | | 1/7 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 1* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

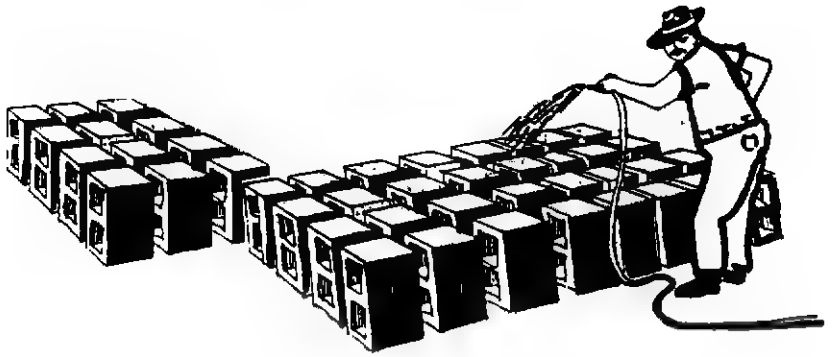
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 24 | 54 | 70 | 90 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETIVO: Presentar un excelente manual de autoconstrucción para vivienda a base de bloques (block) de cemento. Cubre desde la fabricación del molde, los bloques, cimientos y la vivienda misma.

PRINCIPIO: Manual corto y conciso, escrito en español sin localismos que permite aportar la componente tecnológica a un grupo de autoconstructores.

**ANOTACIONES**

* Costo del manual sin incluir correo. A instituciones de desarrollo se les envía por trueque de publicaciones.



CAPACIDAD:
El Manual está concebido para pequeños grupos de autoconstructores.

CONTENIDO:

Qué son bloques de cemento?

El Molde
Fabricación del bloque
Localización de la vivienda
Zapata y cimientos
Colocación de los bloques
Reglas

VENTAJAS:
Es un manual que aclara tecnológicamente el proceso de fabricación (obra negra) de una vivienda de bloque.

DESVENTAJAS:
No cubre el tema de techos, ni acabados,ni servicios. Tampoco se tocan los temas relacionados con el proceso social de la autoconstrucción.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO (MOLDE) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 90.32222.0.0.-425 | | | 2/7 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

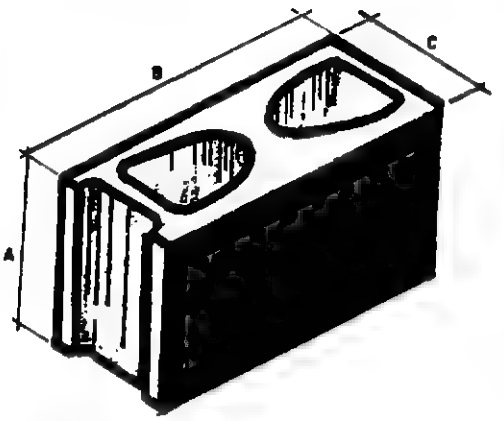
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 08 | 24 | 54 | 70 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|



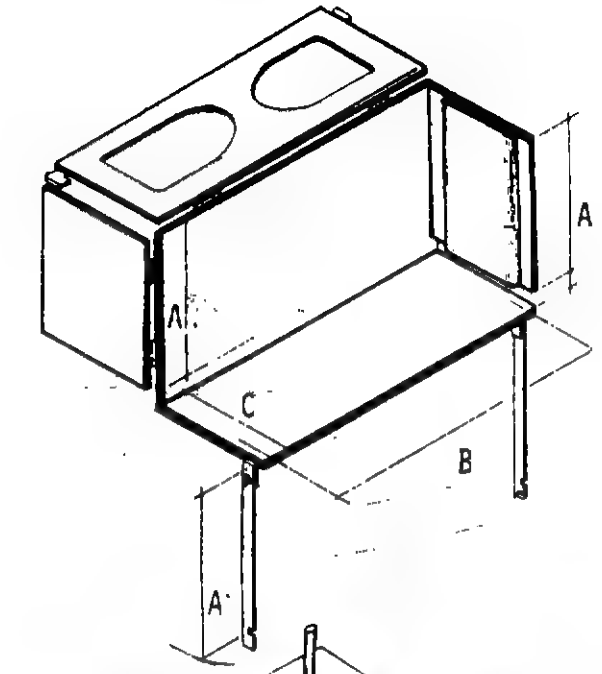

OBJETIVO: Presentación de un molde para fabricación de bloque de cemento a nivel manual, con precisión y calidad equivalente a la de los bloques industriales (puede ser la base de una pequeña industria local).

PRINCIPIO: Un conjunto embisagrado de lámina de acero, dos o tres machos de madera, una plantilla, una planchuela y un mazo.

**ANOTACIONES**

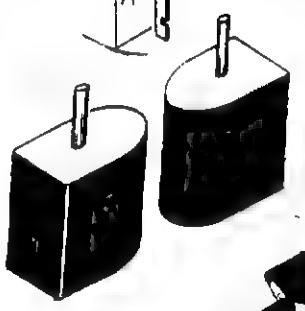
1. DIMENSIONES NORMALIZADAS
(en metros)
Tamaño nominal vs dimensiones básicas (R. Dominicana).

| TN | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 4" | .2 | .4 | .1 |
| 6" | .2 | .4 | .15 |
| 8" | .2 | .4 | .20 |

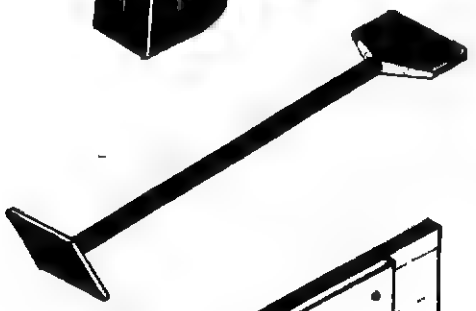



2. MOLDE: Armazón construído en lámina de acero de 1/4" (6.35 mm) con bisagras, macho (5) y cierres integrales y con una cara lateral descubierta para el llenado y apisonado.

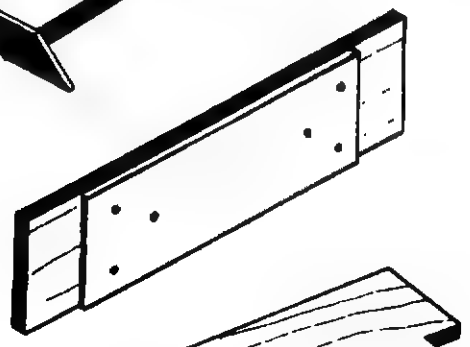
3. MACHOS MOVILES: Cuerpos de madera dura o de acero soldado que dejan los espacios huecos dentro del bloque.



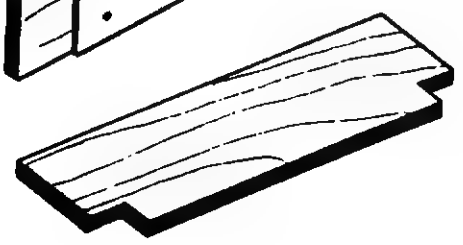
4. MAZO: Construído en plancha de 5/16" y varilla de 3/4" sirve para repartir y compactar el bloque.



5. PLANCHUELA: Plancha de madera dura de 1"x6"x16" (2.5x15x40 cms.) con una placa de acero adherida sirve para terminar y alisar el bloque.



6. PLANTILLA: Pieza similar a la anterior sobre la cual se descarga el bloque recién moldeado para transportar a la zona de fraguado.



Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R.L.A. No. 004

| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO (MATERIAL) | | | | | |
| CODIGO | | | | | Módulo |
| 90.32222.0.0.425 | | | | | 3/7 |
| FECHA | 1 | DIA | 12 | MES 88 | AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

OBJETIVO: Presentar una discusión sobre los materiales apropiados para hacer bloques de cemento.

PRINCIPIO: Se presentan las cantidades y características de los materiales apropiados para la producción de bloque de cemento.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 08 | 24 | 54 | 70 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

1. EL CEMENTO: Es una sustancia producida industrialmente que en combinación con el agua (mínima posible) forma una pasta que endurece como piedra, por reacciones y efectos químicos y físicos. No endurece al SECAR sino al FRAGUAR o CURAR, por lo tanto, debe fraguar húmedo durante unos 15 días; si se seca, y los bloques se secan con facilidad, pierde resistencia se hace liviano y se pierde.

2. LA ARENA: Está constituída por granos pequeños e iguales de sílice o de carbonato de calcio. Fundamentalmente ocupa espacio y hace que se gaste menos cemento. Cuando tiene algo de arcilla (arena amarilla generalmente) produce una mezcla más plástica que se pega mejor (revoque o pañete) aunque es algo más débil. Cuando es lavada o de río, (gris o blanca) la mezcla tiene menos consistencia pero el mortero es más fuerte.

3. OTROS AGREGADOS FINOS: Parte de la arena puede ser reemplazada por residuos de producción de ladrillo (barato), escoria de carbón fina (liviano), piedra pómez molida (liviano) para diferentes propósitos.

4. GRAVILLA FINA: Piedras de 0.5 a 1.2 cms. ø aproximadamente las cuales llenan el espacio, resisten la compresión y ahorran cemento.

5. AGUA: Para hacer bloques se debe usar una mezcla mucho más seca que para fundir una placa o una viga. La mezcla que dé la máxima consistencia al apretarla con la mano, será la más apropiada para fabricar bloques.

6. MEZCLA: Dos carretillas de arena o mezcla con otros agregados finos. Una carretilla de cascajo o gravilla fina, dos sacos o fundas de cemento (2x50 kg) se mezclan muy bien, y luego se mojan, regando el agua, no haciendo un pozo, hasta que se logre la consistencia fuerte del punto anterior. No se debe mezclar más que para una hora de moldeado de bloques, cada vez.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA [illegible]

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO (PROCESO) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 90.32222.0.0.425 | | | 4/7 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

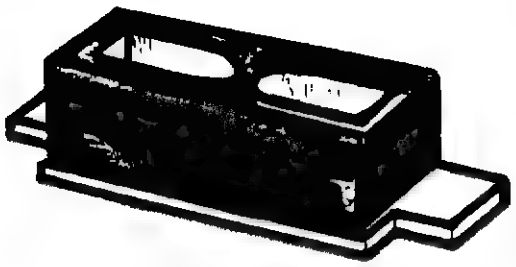
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 08 | 24 | 54 | 70 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

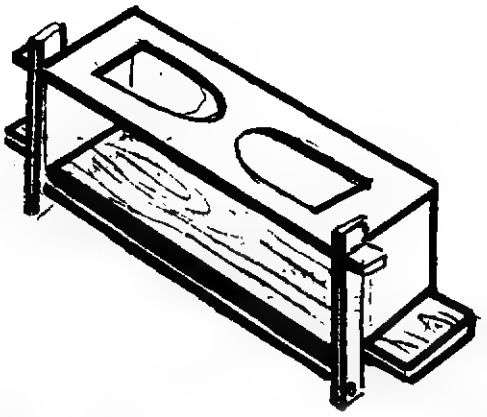


OBJETIVO: Presentar los pasos más importantes en la fabricación de bloque de cemento.

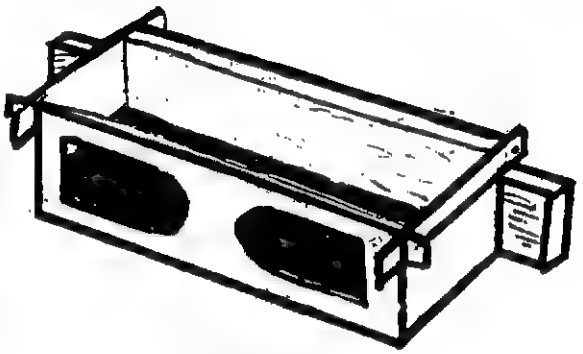
PRINCIPIO: Se apisona la mezcla dentro del molde, con la punta fina del pisón hasta llegar al nivel de los machos. Se llena el molde y se apisona con el extremo plano. Se dan unos golpes para vibrar el armazón y se corta y aplana el sobrante con la planchuela. Se abre el molde y se extrae el bloque sobre la plantilla.

SECUENCIA DE PRODUCCION

1. Se cierra el molde (armazón) sobre la plantilla y se cierran las dos fallevas aprisionando el conjunto.

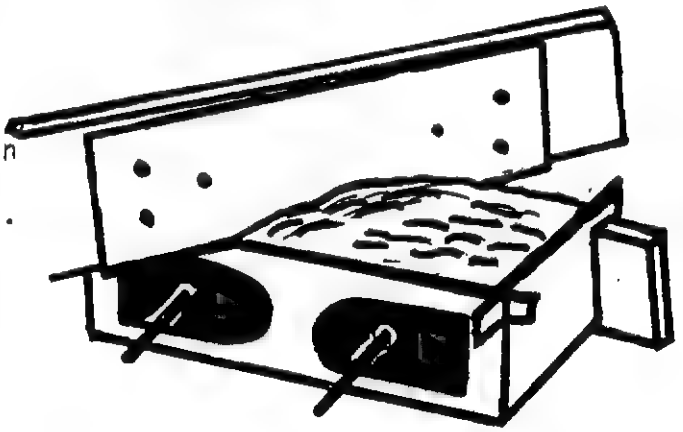


2. Llene con mezcla el molde hasta el nivel de los machos, y apisone cuidadosamente.



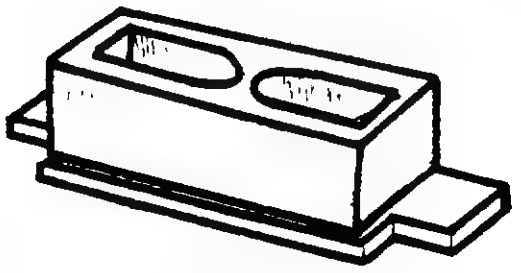
3. Introduzca los machos en el molde y llene los espacios con mezcla. Apisone con la punta fina hasta llegar al nivel superior de los machos.

4. Agregue mezcla hasta que forme una montañita sobre el armazón y apisone con el extremo plano del pisón. Al final,apisone con la planchuela y use su borde para cortar cualquier sobrante.



5. Dé unos golpes laterales para aflojar y compactar el bloque, extraiga los machos, luego abra el molde y extraiga el bloque sobre la plantilla.

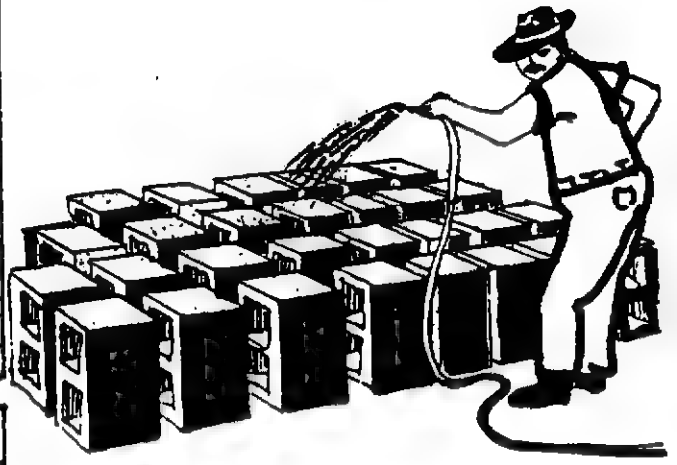
6. Transpórtelo en ella hasta el lugar de curado, y deslizarlo al suelo plano en el lugar de curado.



| TITULO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO (CURADO) | | | | | |
| CODIGO | | | | | Modulo |
| 90.32222.0.0.425 | | | | | 5/7 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO | | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA MATERIALES | | 90 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |



| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

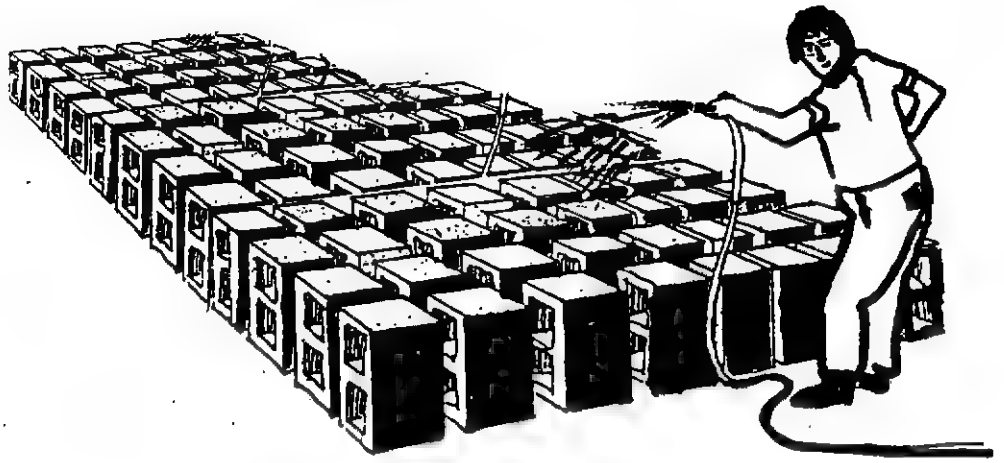
OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del curado de bloques de cemento.

PRINCIPIO: Los bloques deben curar húmedos, al abrigo del sol durante unos 15 días antes de ser usados.

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 08 | 24 | 54 | 70 | 91 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



CURADO DE BLOQUES DE CEMENTO

1. El día en que se fabrica, el bloque debe ser depositado cuidadosamente en la zona de curado, sobre el suelo y a la sombra en lo posible.

2. Al día siguiente se lo debe mojar en la mañana, a mediodía y en la tarde. Este procedimiento se repite diariamente durante 4 días.

3. Durante los 11 días siguientes el bloque debe ser transportado con cuidado a donde le dé el sol ordenando uno cerca al otro y mojado una vez al día en la mañana si es posible. A los 15 días puede ser usado en construcción.

PRUEBA DE BLOQUES DE CONCRETO

1. El canto del bloque no se deberá desprender ante la fuerza máxima que Ud. puede ejercer con sus dedos.

2. El bloque, en prueba de compresión a lo largo del eje de los huecos, deberá resistir 21 kg/cm$^2$ (cada cm$^2$ de sección de pared del bloque deberá resistir 21 kilogramos)a no ser que las normas nacionales especifiquen otra cosa.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO (LOCALIZACION) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 89.32222.0.0. 425 | | | 6/7 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

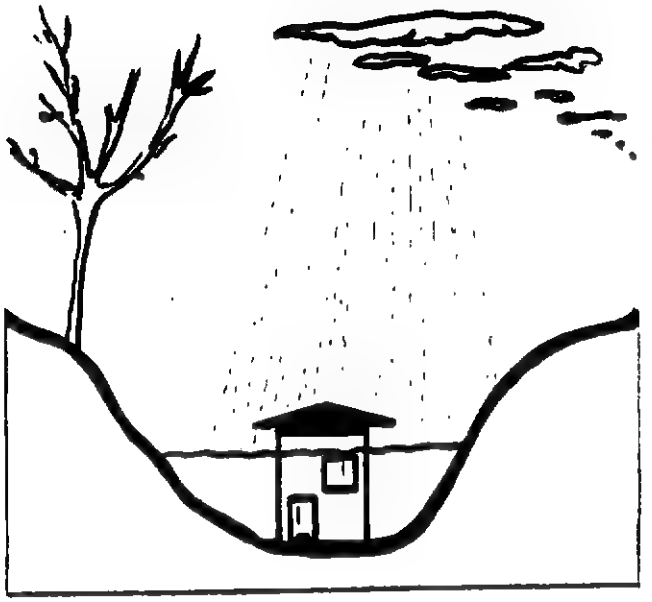
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| .VIVIENDA PLANEAMIENTO | | 89 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criola Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 29 | 90 | 91 | 95 | 96 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Las viviendas de los pobres son desplazadas hacia los sectores de más alto riesgo (deslizamientos, derrumbes, inundaciones, crecientes, hundimientos, etc.)

PRINCIPIO: Estos riesgos deben ser adecuadamente identificados y se deben poner en práctica soluciones específicas a cada uno de ellos.

INDICACIONES SOBRE LOCALIZACIONES DE VIVIENDAS EN ZONAS DE RIESGO

1. Una vivienda no debe ser localizada en terreno rellenado que no haya sido compactado. En caso de que sea necesario hacerlo,construya la casa sobre una placa corrida y reforzada de concreto.

2. Evite construir en zonas bajas e inundables; en caso de que haya que hacerlo,hágalo sobre columnas (palafito).

3. Evite los barrancos o taludes al lado de la casa, construya terrazas,abónelas con residuos y basura y siembre plantas.

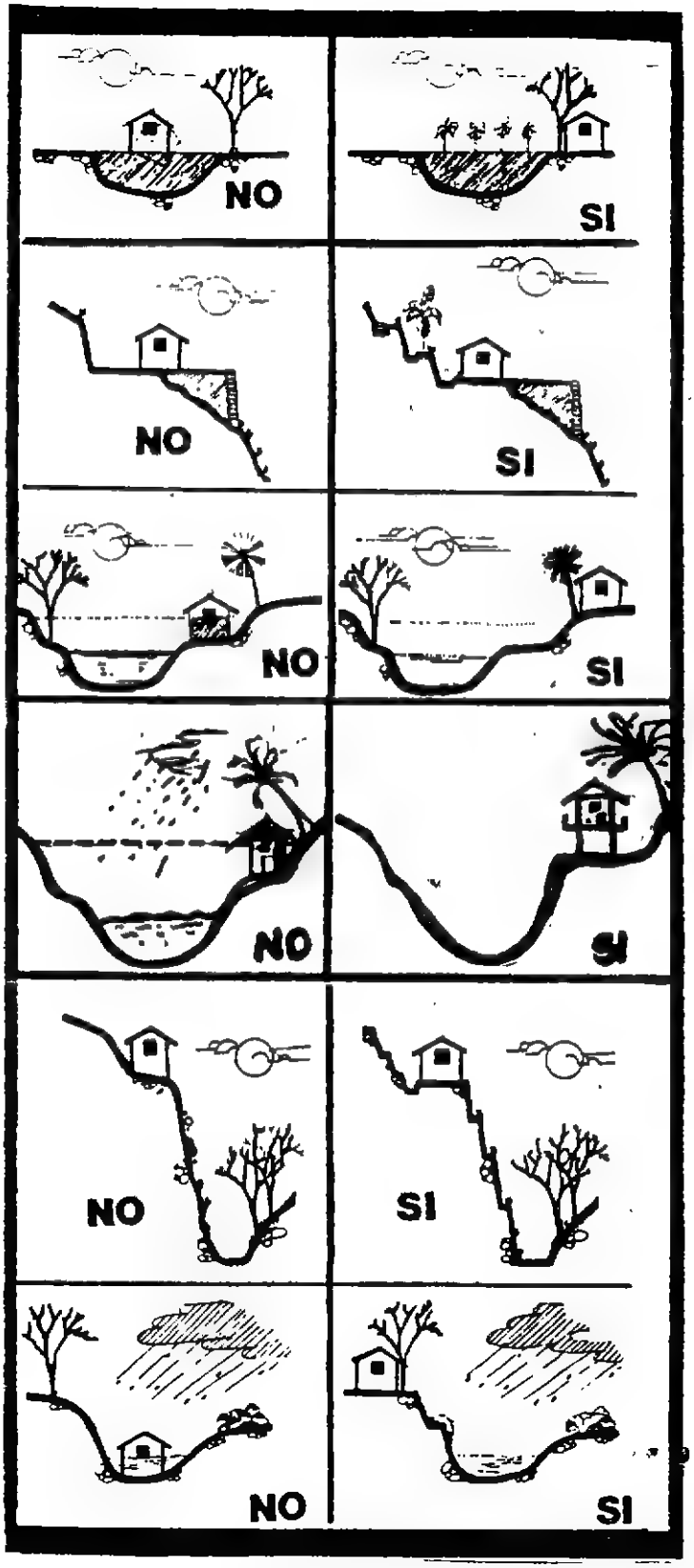
4. No construya en cañadas o depresiones por los cuales puede correr una creciente de agua, barro o lava.

5. No construya en el borde de un barranco a no ser que éste sea de roca sólida.

6. Evite cortar los árboles próximos a la vivienda.

7. Haga terrazas, abone y siembre plantas en los taludes cercanos a las viviendas.

8. Haga que el agua que cae cerca del talud corra sin tomar velocidad. Evite que ésta se infiltre en el terreno y lo afloje.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A 86 004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| VIVIENDA CON BLOQUES DE CEMENTO (REGLAS) | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 89.32222.0.0.425 | | | 7/7 |
| FECHA | 1 DIA | 12 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

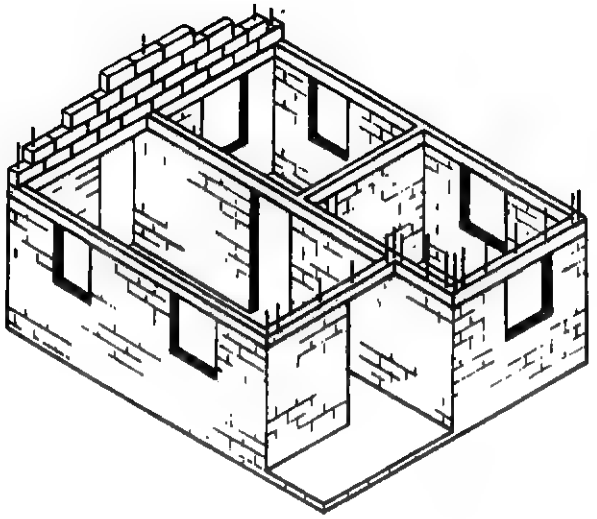
| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| VIVIENDA PLANEAMIENTO | | 89 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | REPUBLICA DOMINICANA | 27 |
| ORGANIZACION | CETAVIP<br>Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular<br>Plaza Criolla Interior 10<br>Santo Domingo | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

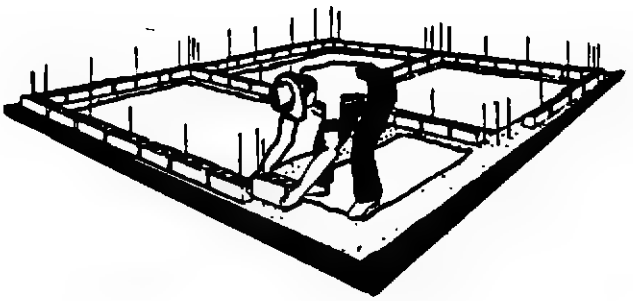
| CAMPOS TECNOLOGICOS | 29 | 90 | 91 | 95 | 96 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una serie de reglas que a la vez que mejoran la apariencia y comodidad de la vivienda, contribuyen a su solidez y resistencia.

PRINCIPIO: Un decálogo de indicaciones de proporción y construcción que racionalizan espacial y estructuralmente, la vivienda.



REGLAS (CETAVIP - CII - VIVIENDAS)

1. La habitación y la casa deben ser rectangulares o cuadradas.

2. Los muros interiores deben levantarse al mismo tiempo que los exteriores; es decir, siempre dar una vuelta completa.

3. No deben construirse los muros en días lluviosos.

4. La altura de las paredes entre el nivel de piso y la viga de amarre no debe ser mayor de 14 veces el espesor del muro (máximo de 2.40 mts.)

5. La suma de las longitudes de huecos para ventanas y/o puertas en una misma pared no deben ser mayor de un tercio (1/3) de la longitud de dicha pared (o sea los huecos en total deben sumar menos de un tercio de la longitud de la pared en que se encuentran).

6. Todos los muros deben estar amarrados unos a otros.El elemento de enlace inferior es la zapata y el superior la viga o solera.

7. En las paredes largas que no tengan cruces de muros deben colocarse columnas de amarre cada 1.20 mts.

8. La tubería más grande dentro de los muros deberá ser de 4 pulgadas (10 cms.)

9. Por cada 6 pies de longitud de muro, la cuchilla deberá subir 18 pulgadas.

10. La galería, corredores y colgadizos no deben estar techadas al mismo nivel o altura que el techo del resto de la vivienda, ésto es aplicado en casos de techos ligeros.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

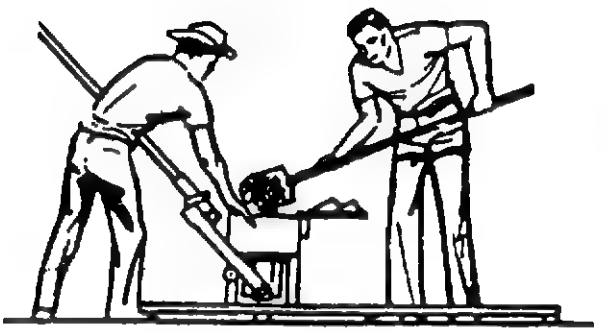
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| SUELO- CEMENTO, SU USO EN CONSTRUCCION | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 08.31210.0.0.426 | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0** |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |



| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | ORG. INTERNACIONAL | 40 |
| ORGANIZACION | U.N. Sales Section *<br>2300 New York, N.Y. 10017<br>U.S.A. | |
| NACION | ASIA | 36 |
| ORGANIZACION | A.T. Project Volunteers in Asia<br>Box 4543, Stanford, California 94305<br>U.S.A. | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 24 | 54 | 70 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

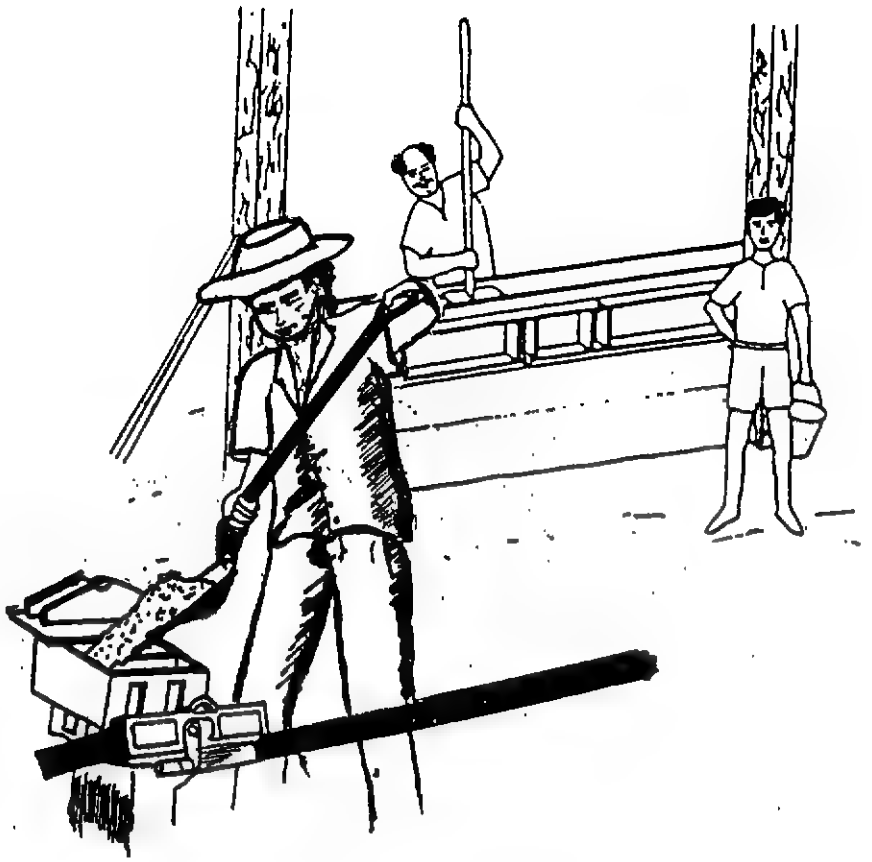
OBJETIVO: Presentar en forma integral el tratamiento del suelo-cemento como material de construcción.

PRINCIPIO: Pequeño manual de 126 páginas, ilustradas editado en Inglés, Francés y Español.

**ANOTACIONES**

* Disponible en edición en español, libro escrito por Augusto A. Enteiche G. en 1964. El autor fue funcionario del CINVA.

** No se tienen los últimos precios.



"Soil cement" o Suelo-cemento está dividido en capítulos que tratan de los hechos básicos y la aplicación práctica de: el conocimiento de los suelos, el suelo como material de construcción, la preparación del suelo-cemento, su empleo en la construcción de viviendas y todo lo que se ha logrado con este material. El orden de su presentación, la terminología utilizada y el gran número de ilustraciones, están diseñados para hacer que las ciones se entiendan rápidamente con el fin de que tenga la mayor circulación e impacto posibles.

El autor es un funcionario de CINVA (Inter-American Housing and Planning Center) en Colombia, Sudamérica,donde se desarrolló la CINVA-Ram (ver Making building blocks with the CINVA-Ram, página 263). Soil cement también describe el empleo de la CINVA-Ram en la fabricación de bloques para la construcción.

| TITULO |
|---|
| MANUAL DEL ARQUITECTO DESCALZO |

| CODIGO | | | | Módulo |
|---|---|---|---|---|
| 08.31210.0.0. 427 | | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 11 MES | 88 AÑO | |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 0 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0* |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | EDITORIAL CONCEPTO,S.A.** Av.Cuauhtemco 1430,Col.Sta.Cruz Atoyac Delegación Benito Juárez México, D.F. 03310 | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 24 | 41 | 52 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar probablemente el mejor compendio en español de construcción de bajo costo, enfocado específicamente a los materiales y características de la Región.

PRINCIPIO: Manual extenso con 560 páginas y miles de dibujos; en un estilo dinámico y con dibujos a mano alzada; se recorren todos los campos de la vivienda popular. Está escrito para alguien que enfrenta diariamente el problema del habitat popular.

CONTENIDO


1. DISEÑO, dibujo, formas de vivienda, los espacios, ambiente, edificios, orientación, clima, iluminación, espacios urbanos, dónde situar las casas, circulación.

2. MATERIALES, selección de materiales, tierra, tepetate, arena, cal, azufre, madera, bambú, nopal.

3. OBRAS, preparar la obra, aplicar los materiales, cimientos, paredes, paneles, techos, puertas y ventanas, pisos, servicios, obras especiales, herramientas, las ecotécnicas.

4. TROPICO HUMEDO, techos, estructuras, pisos, ventilación, puertas y ventanas, plagas, humedad, caminos y puentes.

5. TROPICO SECO, forma de la casa, ventilación, techos, ventanas.

6. ZONA TEMPLADA, clima, orientación, producir calor, invernaderos, construcción.

7. ENERGIA, calor y movimiento, molinos, calor solar, calentadores de agua, hacer hielo.

8. AGUA, ubicación, bombas, transportar agua, cisternas, filtros, purificación.

9. DESECHOS, sanitarios, digestores, drenaje.

10. MAPAS Y TABLAS, materiales y calor, mezclas, medidas, climas y zonas, grados, glosario.

11. BIBLIOGRAFIA.

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| CASA DE BAHAREQUE | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 08.32112.0.0.428 | | | 1/1 |
| FECHA | 23 DIA | 4 MES | 90 AÑO |

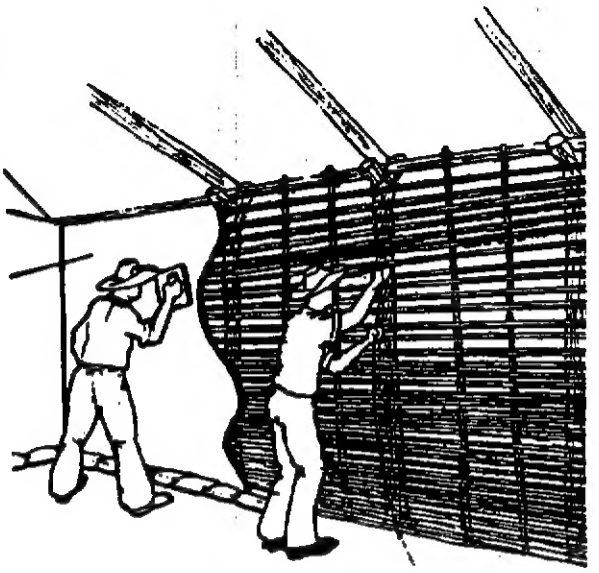
(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA CONSTRUCCION | | 08 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 1 |
| | COMUNITARIA | 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

| PROCEDENCIA E INFORMACION | | |
|---|---|---|
| NACION | MEXICO | 22 |
| ORGANIZACION | SEDUE SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA-SUBSECRETARIA DE VIVIENDA MEXICO D.F. MEXICO | |
| NACION | | |
| ORGANIZACION | | |

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 24 | 48 | 52 | 90 | 95 |
|---|---|---|---|---|---|

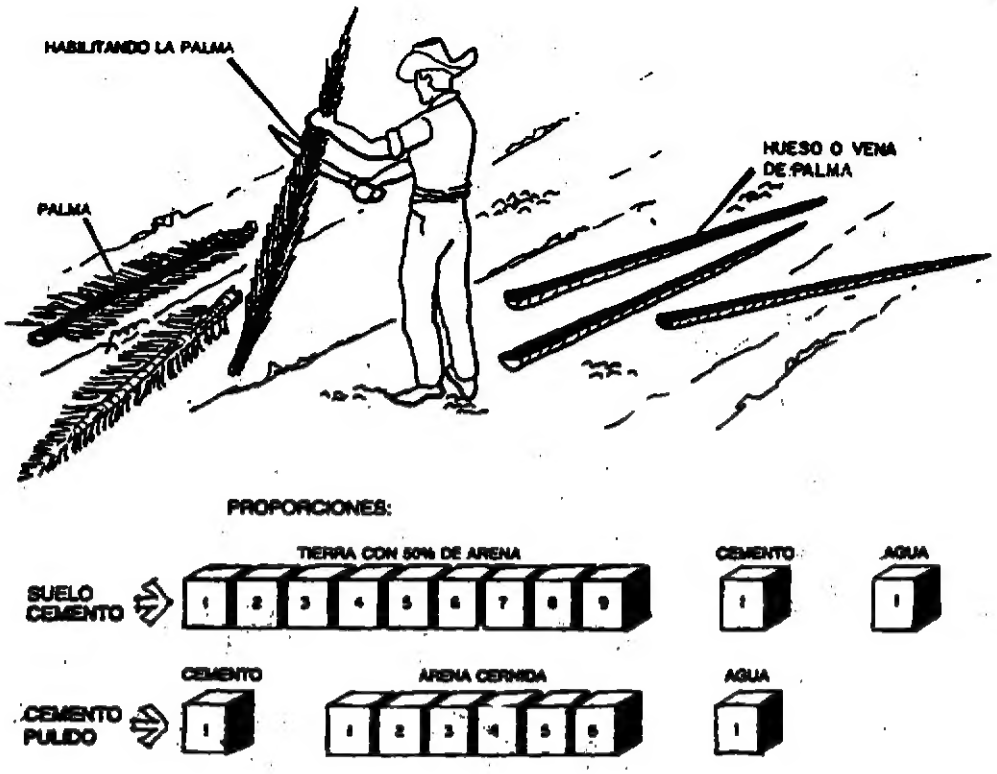


OBJETIVO: Presentar un exelente manual de construcción de Bahareque que incluye no sólo una presentación detallada de la técnica, sino sus herramientas, pruebas, etc.

PRINCIPIO: Arcilla; arcilla y arena y en especial dichas mezclas estabilizadas con cemento (1:10) se pueden utilizar para construír vivienda con base en una estructura de varas que le dan el soporte y la resistencia a la tensión. La técnica se usa en toda la Región, es racional, antisismica y debe ser revaluada dentro de los planes oficiales de vivienda.

**ANOTACIONES**

Aunque constituye una de las técnicas más racionales de construcción de vivienda no puede ser evaluada económicamente con facilidad y mucho menos comparada ya que no existe una referencia estandar de comparación.




EL Manual incluye con muy buenos dibujos los siguientes capítulos: Introducción. 1. Materiales, Regionales, Industriales. 2. Construcción de Muros con Horcones y Varas. 3. Vivienda con estructura de concreto y muros de Bahareque. 4. Habilitación de Venas de Palma y similar. 5. Proyecto, planchas. 6. Procedimiento constructivo, Limpieza, Trazo, Firme convencional, Firme de concreto, Firme de Suelo-cemento, Firme Antialacrán, Cimiento Ciclópeo, Trazo, etc. 7. Castillos, Cerramientos prefabricados o rollizos de madera. 8. Alternativas de Techumbre. 9. Puertas y Ventanas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

# TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R [illegible] 004

| TITULO | | | |
|---|---|---|---|
| COMUNIDADES URBANAS PRODUCTIVAS | | | |
| CODIGO | | | Módulo |
| 01.31232.0.0.429 | | | 1/1 |
| FECHA | 28 DIA | 05 MES | 90 AÑO |

(formato RLA-8643)

| CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL | | CODIGO |
|---|---|---|
| REFERENCIA POBREZA | | 01 |
| NIVEL DE DESARROLLO | PROTOTIPO | 1 |
| | DIFUSION INICIAL | 2 |
| | USO CORRIENTE | 3 3 |
| FABRICACION | PROCEDIMIENTO | 1 1 |
| | EQUIPO AUTOCONSTRUIDO | 2 |
| | PEQUEÑA INDUSTRIA | 3 |
| | FABRICACION INDUSTRIAL | 4 |
| APLICACION | INDIVIDUAL | 1 |
| | COMUNITARIA | 2 2 |
| USO PRIMARIO | NECESIDADES BASICAS | 1 |
| | MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA | 2 |
| | GENERACION DE INGRESOS | 3 3 |
| NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6 | | 2 |

| CLASIFICACION ECONOMICA | |
|---|---|
| VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$) | 0 |
| TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS | 0 |

## PROCEDENCIA E INFORMACION

| | | |
|---|---|---|
| NACION | ORGANIZACION INTERNACIONAL | 40 |

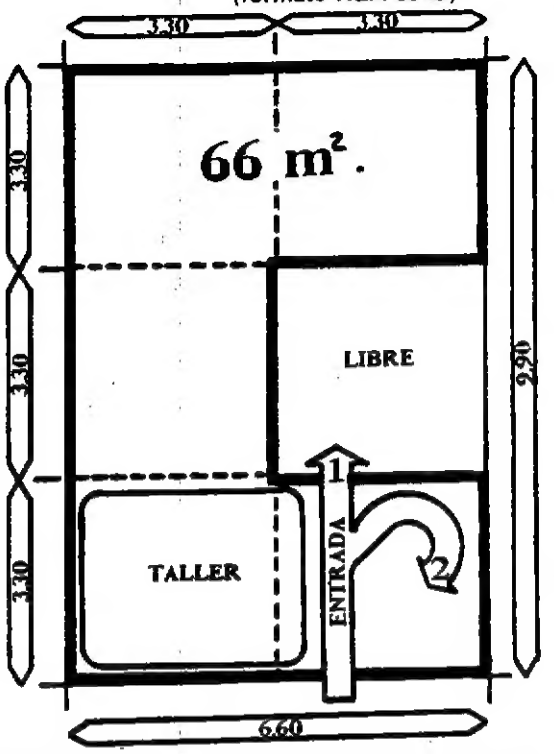
ORGANIZACION RLA/86/004
Proyecto PNUD/RLA/86/004
Apartado Aéreo 091369 - Bogotá Colombia.

| | | |
|---|---|---|
| NACION | ORGANIZACION INTERNACIONAL | 40 |

ORGANIZACION UNCHS - HABITAT
P.O.Box 30030 Nairobi, Kenia.

| CAMPOS TECNOLOGICOS | 08 | 74 | 89 | 95 | 99 |
|---|---|---|---|---|---|

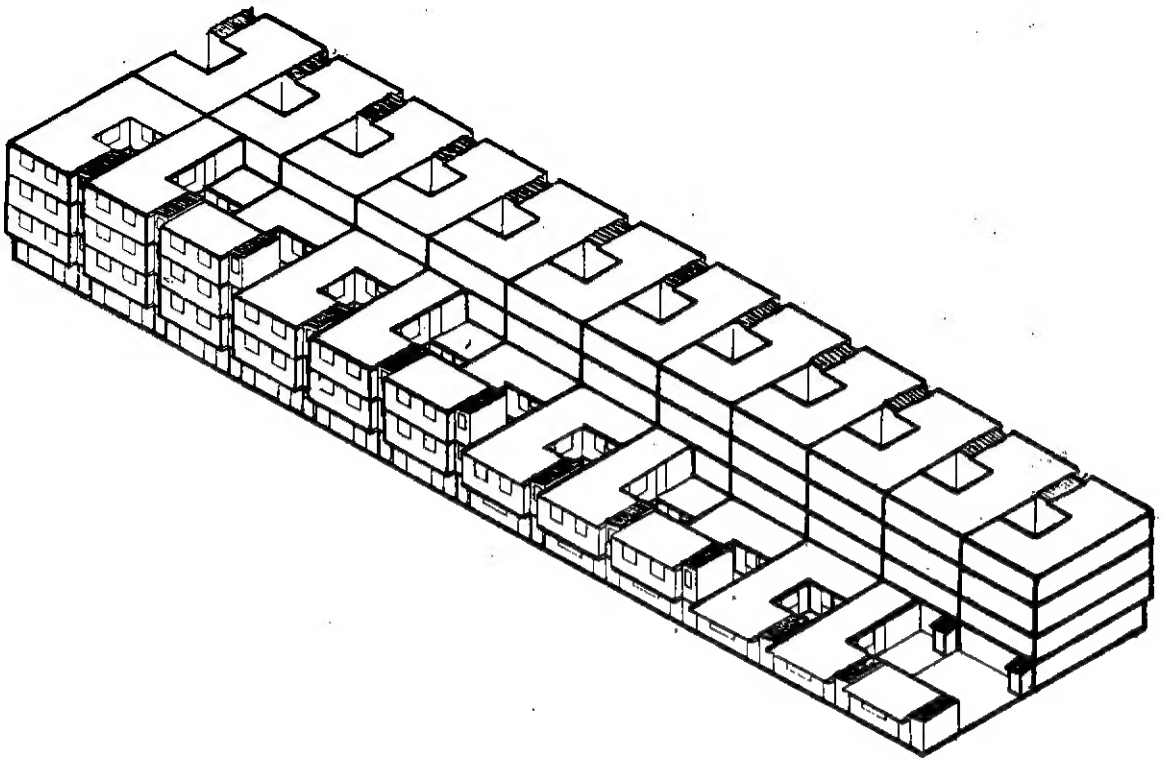
ANOTACIONES




OBJETIVO: Presentar la publicación "La Comunidad Urbana y La Vivienda Productivas del Proyecto Regional para la Superación de la Pobreza en la América Latina y el Caribe.

PRINCIPIO: Si los programas de vivienda popular se plantean como programas de generación de ingreso en la vivienda, se reducen o eliminan los requisitos de ingreso familiar generalmente exigidos a los "sin techo" y que casi siempre limitan el acceso de éstos, a la vivienda no subsidiada. Una vivienda concebida como un lugar de habitación y trabajo unida a la organización comunitaria para obtener ventajas de escala.

CENTRO DE DOCUMENTACION HABITAT



**CONTENIDO:**

El Proyecto Regional de Pobreza plantea un análisis inicial del problema de la pobreza en la América Latina y en especial sus connotaciones urbanas a corto y largo plazo.

Luego, se presenta la estrategia de las Comunidades Urbanas Productivas CUP, la cual está siendo adoptada en forma creciente en diferentes países de la Región. Venezuela, por ejemplo, ya incorporó el concepto dentro de la ley de vivienda.

Se presentan dos ejemplos de actividad productiva en relación con la vivienda (Hidroponía y Confecciones) se examinan sus ventajas y desventajas en relación con la adquisición de vivienda.

Finalmente, se presentan conceptos de modulación en vivienda productiva, su extensión a la manzana productiva y aun el barrio productivo.